OCDE
2007
Manual de Frascati
Metodologia proposta para a
definição da investigação e
desenvolvimento experimental
F. Iniciativas®
FINANCIAMENTO I&D

A MEDIÇÃO DAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS
E TECNOLÓGICAS

Manual de Frascati

Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental

2002

Prefácio

Há cerca de quinze anos que fazemos do financiamento da ID na Europa o nosso trabalho.

O Manual de Frascati da OCDE é, desde sempre, a sua pedra angular.

Surpreendidos por não encontrar esta obra de referência traduzida na língua portuguesa, tomámos a decisão de contribuir para a reparação deste esquecimento.

De Vasco da Gama, Magalhães à comunidade científica e tecnológica lusitana; devolvemos agora aos Descobridores o que pertence doravante aos Investigadores.

Agora a versão portuguesa já existe. Queremos agradecer à OCDE e à Universidade de Coimbra, por terem ajudado a dar forma a este projecto. Desejamos o seu melhor uso ao sector industrial e dos serviços à indústria, os nossos parceiros do quotidiano na investigação do seu desenvolvimento

FRÉDÉRIC BOUTÉ
Administrador F. INICIATIVAS

O *Manual de Frascati* é a obra de referência para a medição das despesas dedicas à ID. A ocasião da sua publicação em português é uma oportunidade para reflectir sobre os indicadores que o *Manual de Frascati* permite obter, e para extrair ensinamentos que permitam tornar mais eficazes as políticas de ID em Portugal. Longe vai o tempo em que as políticas científicas e tecnológicas se podiam basear em opiniões visionárias, mais ou menos intuitivas ou fundamentadas. Actualmente temos o dever de assentar o processo de decisão e a definição de políticas na racionalidade dos indicadores de ID que progressivamente se têm qualificado e generalizado. O *Manual de Frascati* tem exercido um papel exemplar na melhoria da qualidade destes indicadores e na sua internacionalização.

O enfoque do *Manual de Frascati* é a medição do total de despesas internas destinadas à realização de acções de ID efectuadas em território nacional, durante um período determinado. O indicador mais importante que resulta dessa medição é a despesa interna bruta em ID como percentagem do produto interno bruto. De acordo com as estatísticas da OCDE, a percentagem dessa despesa em ID em Portugal é metade da média da União Europeia a 25.

As políticas de Ciência e Tecnologia dos últimos anos têm contribuído para melhorar a produtividade científica de Portugal. Um indicador dessa produtividade, citado no *Manual de Frascati*, é o número de artigos científicos referenciados na base de dados *Essential Science Indicators*. Por ordem decrescente de produtividade encontramos as seguintes áreas: Química, Física, Engenharia, Medicina Clínica e Ciências dos Materiais, todas elas no limite das 30% melhores do mundo, independentemente de considerações sobre a dimensão dos países.

Um terceiro domínio relevante para avaliar ID é o das patentes. Os indicadores baseados em patentes proporcionam uma medida da produção da actividade inovadora de um país: as suas invenções. De acordo com o *Compêndio de Estatísticas de Patentes* publicado em 2006 pela OCDE, são anualmente registadas mais de 100.000 patentes através do Euro-PCT. Destas, menos de 100 têm origem em Portugal, o que coloca o nosso pais fora do ranking. O tremendo contraste entre a notável produtividade da investiga-

ção básica em algumas áreas científicas e o relativo insucesso da investigação aplicada mostra que não há um pipeline da investigação para o desenvolvimento.

O Manual de Frascati indica o pipeline para a ID. Começa na investigação básica (inicialmente "pura" e depois "orientada"), passa pela investigação aplicada e finalmente termina no desenvolvimento experimental, pois a introdução no mercado já não é ID. Este é um caminho longo, quase geracional, como aliás foi o caminho das Descobertas, onde o passo seguinte sempre se apoiava no passo anterior. Um tal caminho não pode ser feito de projectos de investigação avulsos e de curto prazo. Requer uma política de contratos de investigação pontuados por marcos de realização ("milestones"), onde a concretização atempada de uma "milestone" dê naturalmente acesso à fase seguinte do contrato sem descontinuidades ou incertezas, da mesma forma que a falta de concretização leve ao termo do contrato.

Com uma utilização mais esclarecida do *Manual de Frascati* e com o apoio de políticas que incentivem o investimento empresarial em ID, como o SIFIDE, a despesa interna bruta em ID como percentagem do produto interno bruto de Portugal deverá aproximar-se da média europeia. Porém, a rentabilização desse financiamento acrescido na ID também necessita da integração das várias fases que constituem o pipeline que deverá ligar a investigação básica pura ao desenvolvimento económico e social de Portugal.

Prof. Doutor Luís G. Arnaut
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Coimbra

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO

Em virtude do artigo 1º da Convenção assinada a 14 de Dezembro de 1960, em Paris, e que entrou em vigor a 30 de Setembro de 1961, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) tem como objectivo promover as políticas destinadas a:

– Conseguir a mais forte expansão sustentada da economia e do emprego e o aumento do nível de vida nos países membros, mantendo a estabilidade financeira e contribuindo assim para o desenvolvimento da economia mundial.
– Contribuir para uma sólida expansão económica nos países membros bem como não-membros em vias de desenvolvimento económico.
– Contribuir para uma expansão do comércio mundial numa base multilateral e não-discriminatória, conforme às obrigações internacionais.

Os signatários da Convenção constitutiva da OCDE são: Alemanha, Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Islândia, Itália, Luxemburgo, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suécia, Suíça e Turquia. Os países seguintes aderiram posteriormente a esta Convenção nas datas que se indicam: Japão (28 de Abril de 1964), Finlândia (28 de Janeiro de 1969), Austrália (7 de Junho de 1971), Nova Zelândia (29 de Maio de 1973), México (18 de Maio de 1994), República Checa (21 de Dezembro de 1995), Hungria (7 de Maio de 1996), Polónia (22 de Novembro de 1966), Coreia (12 de Dezembro de 1996) e a República Eslovaca (14 de Dezembro de 2000). A Comissão da União Europeia participa no trabalho da OCDE (Artigo 13 da Convenção da OCDE).

Publicado originalmente pela OCDE em inglês e francês com os títulos:

- Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development.
- Manuel de Frascati 2002: Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental.

Prólogo

Em Junho de 1963, a OCDE organizou uma reunião de peritos nacionais em estatísticas de Investigação e Desenvolvimento (ID) na Villa Falconieri de Frascati, na Itália. O fruto do seu trabalho foi a primeira versão oficial da Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos de Investigação e Desenvolvimento Experimental, mais conhecida como o "Manual de Frascati". Esta publicação é a sua sexta edição.

Desde a publicação da quinta edição em 1994, que o papel essencial da ID e da inovação na economia baseada no conhecimento tem suscitado um interesse crescente. Para garantir um acompanhamento da ID, é essencial dispor de estatísticas e de indicadores fiáveis e comparáveis. Por este motivo, nesta nova edição do Manual, divulgam-se as diversas recomendações e directivas metodológicas, especialmente para melhorar as estatísticas de ID no sector dos serviços e para a compilação de dados mais detalhados sobre os recursos humanos em ID. O processo de globalização representa um desafio para os inquéritos de ID, e por isso esta nova edição recomenda algumas mudanças nas classificações, para tentar tomá-lo em conta.

As estatísticas de ID de que se dispõe hoje em dia são o resultado do desenvolvimento sistemático de inquéritos baseados no *Manual de Frascati* e fazem parte do sistema estatístico dos países membros da OCDE. Apesar do Manual ser essencialmente um documento técnico, constitui um dos pilares das acções desenvolvidas pela OCDE para que se perceba melhor o papel da ciência e da tecnologia através da análise dos sistemas nacionais de inovação. Para além disso, ao proporcionar definições de ID aceites internacionalmente e classificações das suas actividades, o Manual contribui para os debates intergovernamentais sobre as "melhores práticas" em matéria de políticas científicas e tecnológicas.

O *Manual de Frascati* não é apenas uma referência para os inquéritos de ID nos países membros da OCDE. Graças às iniciativas da OCDE, da

UNESCO, da União Europeia e de diversas organizações regionais, tornou-se a norma para os inquéritos de ID em todos os países do mundo.

O *Manual de Frascati* baseia-se na experiência adquirida a partir das estatísticas de ID nos países membros da OCDE. É o resultado do trabalho colectivo dos peritos nacionais do Grupo de Peritos Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia (NESTI). Este Grupo, apoiado por um Secretariado eficaz dirigido inicialmente por Yvan Fabian, hoje falecido, e sucessivamente por Alison Young, John Dryden, Daniel Malkin e Andrew Wyckoff, desenvolveu ao longo dos últimos 40 anos uma série de manuais metodológicos sobre o conceito de Ciência e Tecnologia, conhecidos como a "Família Frascati", que compreende manuais sobre: a ID (*Manual de Frascati*), inovação (*Manual de Oslo*), recursos humanos (*Manual de Camberra*), balança tecnológica de pagamentos e patentes tomados como indicadores de ciência e tecnologia.

O *Manual de Frascati* também se encontra publicado sob forma electrónica (disponível em:www.oecd.org). Tenciona-se actualizar mais frequentemente a versão electrónica, à medida que estejam disponíveis novos elementos. A versão electrónica é complementada por documentação adicional relacionada com os inquéritos de ID.

A sexta edição do Manual foi preparada por várias equipas de peritos que pertencem ao grupo NESTI. O secretariado da OCDE (em particular Dominique Guellec, Laudeline Auriol, Mosahid Khan, Geneviève Muzart e Sharon Standish) desempenhou um papel activo na coordenação do conjunto do processo e na redacção de certos capítulos. Bill Pattinson (antigo delegado australiano do NESTI) assumiu a responsabilidade dos primeiros trabalhos de revisão quando trabalhava na OCDE. Mikael Åkerblom (Instituto de Estatística da Finlândia e delegado finlandês no NESTI) trabalhou durante um ano na OCDE para preparar a versão final do Manual, integrando os diversos comentários e sugestões dos membros do NESTI.

Graças à generosa contribuição voluntária do governo do Japão à OCDE, esta revisão beneficiou de contribuições substanciais de peritos e foi terminada atempadamente. A OCDE expressa a sua gratidão ao Japão por esta contribuição voluntária. O Manual publica-se sob a responsabilidade do Secretário Geral da OCDE.

Takayuki Matsuo
Director da Ciência,
Tecnologia e Indústria, OCDE

Giorgio Sirilli
Presidente do NESTI quando
foi iniciada a quinta revisão

Fred Gault
Presidente actual do NESTI

Índice

Lista de Tabelas

Tabelas dos Anexos

Anexo 3

Anexo 4

Anexo 10

Anexo 11

Figura

Capítulo 1

Objectivo e Alcance do Manual

1.1. Observações preliminares para os utilizadores de dados de ID

1. O presente Manual foi redigido por e para os peritos nacionais dos estados membros que recolhem e publicam os dados nacionais relativos à ID, e entregam à OCDE os resultados dos inquéritos de ID. Embora sejam dados muitos exemplos, este Manual continua a ser um documento técnico, concebido essencialmente como obra de consulta.

2. O Capítulo 1 dirige-se principalmente aos utilizadores de dados de ID. Oferece um resumo do âmbito e do conteúdo do Manual para os ajudar na utilização do texto. Além disso, assinala a razão pela qual se recolhem ou não determinados dados, os problemas de comparação que tais dados representam e a apreciação que se pode fazer sobre a sua interpretação.

1.2. Âmbito do Manual e uso das estatísticas de ID

3. Este Manual foi publicado pela primeira vez há quase 40 anos e trata exclusivamente da medição dos recursos humanos e financeiros dedicados à investigação e ao desenvolvimento experimental (ID), às vezes denominados "dados de entrada" (inputs) da ID.

4. Com o passar do tempo, as estatísticas sobre estes dados de entrada demonstraram que são indicadores úteis e que foram utilizados em relatórios nacionais e internacionais. Os relatórios da OCDE sobre indicadores de ciência e tecnologia (OCDE, 1984; OCDE,1986; OCDE,1989a), as séries da OCDE relativas à revisão e perspectivas da política científica e tecnológica e o *Science, Technology and Industry Scoreboard* ("Indicadores comparativos da ciência, da tecnologia e da indústria", OCDE, bienal), proporcionam medidas úteis da amplitude e da orientação da ID em diversos países, sectores, indústrias, campos científicos e outras categorias de classificação. As administrações, interessadas no crescimento económico e na produtividade, confiam nas estatísticas de ID como uma forma de indicador da mudança

tecnológica. Os assessores interessados na política científica e também na política industrial, e inclusivamente nas políticas económicas e sociais de carácter geral, utilizam-nas amplamente. Tais estatísticas constituem assim um ponto de partida essencial para numerosos programas governamentais, e proporcionam um instrumento importante para a sua avaliação. Em muitos países, as estatísticas de ID são consideradas como fazendo parte das estatísticas económicas gerais.

5. No entanto, as estatísticas de ID não são suficientes. No contexto da economia baseada no conhecimento, parece cada vez mais óbvio que os dados devem ser examinados num contexto conceptual, que permita relacioná-los com outros recursos disponíveis e com os resultados desejados das respectivas actividades de ID. Por exemplo, esta ligação poderia ser estabelecida por meio do processo de inovação (veja-se a secção 1.5.3) ou no contexto mais amplo de "investimento intangível" que cobre não só a ID e as outras actividades científicas e tecnológicas afins, como também as despesas com software, formação, organização, etc. Igualmente, os dados de pessoal de ID devem ser considerados como parte de um modelo para a formação e utilização do pessoal científico e técnico. Resulta igualmente interessante a análise dos dados de ID em relação a outras variáveis económicas, como por exemplo, os dados do valor acrescentado e do investimento. O presente Manual não se inspira num modelo único aplicável ao sistema científico e tecnológico. Tem fundamentalmente como objectivo proporcionar estatísticas que permitam estabelecer indicadores utilizáveis em diversos modelos.

6. Este Manual tem duas partes. A primeira é constituída por sete capítulos para além deste capítulo introdutório. Neles se expõem as recomendações e princípios básicos aplicáveis à recolha e interpretação de dados de ID estabelecidos. Enquanto todos os países membros não puderem estar em condições de se adaptar às recomendações formuladas, é consensual que estes são os padrões a que todos deviam aspirar.

7. A segunda parte é constituída por 11 anexos, que têm como objectivo interpretar e desenvolver os princípios básicos esboçados nos capítulos precedentes, com o fim de proporcionar directivas adicionais para realizar os inquéritos de ID ou para tratar temas relevantes relacionados com tais inquéritos. Estes anexos podem ser utilizados com

fins de informação, mas não reflectem necessariamente a interpretação mais actualizada do tema considerado.

8. O Manual publica-se em versão impressa e electrónica, acessível através da Internet. A versão electrónica será actualizada mais frequentemente com as novidades pertinentes.

1.3. Relação entre o *Manual de Frascati* e outras normas internacionais

9. A ID é uma actividade económica; no entanto, possui certas características que a diferenciam tanto da grande família das actividades científicas como da das actividades económicas em que se integra. Desde a sua origem, estava previsto que a OCDE devia estabelecer um conjunto de princípios básicos relativos à medição das actividades científicas e tecnológicas. Durante muitos anos, o *Manual de Frascati* foi único manual que cumpria esta função; recentemente mais quatro surgiram. Além disso, outros quadros metodológicos da OCDE se encontram disponíveis para a ciência e a tecnologia e para as actividades com elas relacionadas, como o ensino (veja-se a Tabela 1.1).

10. A OCDE não tentou estabelecer normas internacionais aplicáveis às actividades científicas e tecnológicas, quando estas já existiam. Por conseguinte, este Manual coincide com as recomendações da UNESCO relativas a todas as actividades científicas e tecnológicas (UNESCO, 1978), mas refere-se especificamente à ID e às necessidades dos estados membros da OCDE, dotados de sistemas económicos e científicos bastante similares, que os distinguem dos estados não membros.

11. Tendo em consideração a necessidade de integrar a ID num contexto mais amplo, quer do ponto de vista conceptual como no que se refere às bases de dados, foram utilizadas, na medida do possível, as classificações das Nações Unidas, principalmente o Sistema de Contabilidade Nacional SCN (ONU, 1968; CEC *et al.*, 1994); a Classificação Industrial Internacional ISIC (ONU, 1998a; ONU 1990); a Classificação Internacional de Ocupações ISCO (OIT, 1968; OIT, 1990); e a Classificação Internacional da Educação ISCED (UNESCO,1997). Além disso, sempre que possível, o Manual recolhe a experiência dos organismos regionais da área da OCDE, principalmente da União Europeia (UE) e do Nordforsk (Fundo Industrial Nórdico).

Tabela 1.1. **Manuais metodológicos da OCDE**

Tipo de dados	Título
A. A "Família Frascati"	Série: *Medição das actividades científicas e tecnológicas*
ID	*Manual de Frascati: proposta de normas práticas para inquéritos de investigação e desenvolvimento experimental*
	Estatísticas de ID e medidas de output no sector do ensino superior. "Suplemento do Manual de Frascati" (OCDE, 1989b)
Balança de pagamentos tecnológica	"Manual para a medida e interpretação da balança de pagamentos tecnológica – Manual BPT"(OCDE, 1990)[1]
Inovação	*Directivas propostas para a recolha e a interpretação de dados sobre inovação tecnológica – Manual de Oslo (*1997a)
Patentes	"Utilização dos dados de patentes como indicadores de Ciência e Tecnologia – Manual de Patentes" (OCDE, OCDE/GD(94)114, 1994b)[1]
Pessoal de C&T	"Manual sobre a medida dos recursos humanos dedicados à ciência e à tecnologia – Manual de Camberra" (OCDE, 1995)
B. Outras obras metodológicas para medir a ciência e a tecnologia	
Alta tecnologia	Revisão das classificações dos sectores e dos produtos de alta tecnologia (OCDE, Documentos de trabalho da STI 1997/2)
Bibliometria	"Recomendações para a utilização de indicadores bibliométricos e análise dos sistemas de investigação: Métodos e exemplos", por Yoshiko Okubo (OCDE, Documentos de trabalho da STI 1997/1)
Globalização	*Manual de indicadores de globalização económica* (título provisório, em preparação)
C. Outras obras estatísticas aplicáveis da OCDE	
Estatísticas de ensino	*Manual de estatísticas comparativas de educação* (em preparação)
Classificação do ensino	*Classificação dos sistemas de educação. Manual de utilização da ISCED-97 nos países da OCDE.* (OCDE, 1999)
Estatísticas de formação	*Manual do melhor método para a recolha de estatísticas de formação - Conceitos, medida e inquéritos* (OCDE, 1997b)

1. Lida essencialmente com problemas de classificação e interpretação de informação existente.
Fonte: OCDE

12. Nessas classificações, as referências à ID são relativamente recentes e baseiam-se geralmente no *Manual de Frascati*, considerado como o quadro estatístico internacional de referência.

13. Tal como nas edições precedentes do Manual, tentou-se harmonizar os inquéritos sobre a ID com os princípios enunciados no Sistema de Contabilidade Nacional (SCN). Convém, na medida do possível, recolher dados complementares que constituam uma ponte entre os dados do tipo "*Manual de Frascati*" e os dados do tipo SCN. Por esta razão, as recomendações relativas à classificação das fontes dos financiamentos e despesas externas de ID (extramuros) são particularmente detalhadas, e introduziu-se uma recomendação que se destina a recolher os dados sobre o investimento em software relacionado com a ID. O Anexo 3 apresenta, em maior detalhe, a relação entre os inquéritos de ID e as contabilidades nacionais.

1.4. Inputs e outputs de ID

14. O presente Manual tem como objectivo medir os inputs da ID. A ID compreende tanto a ID contínua (formal) das unidades de ID como a ID ocasional (informal) de outras unidades. No entanto, o interesse em ID depende mais dos novos conhecimentos e inovações assim como dos efeitos económicos e sociais que deles derivam, do que da actividade em si. Infelizmente, enquanto que os indicadores dos resultados da ID são obviamente necessários para completar as estatísticas sobre os inputs, tais indicadores são muito difíceis de definir e de produzir.

15. Existem vários recursos para medir os outputs da ID ou, em geral, da ciência e da tecnologia (CT). Os inquéritos sobre a inovação constituem uma tentativa de medir os resultados e os efeitos do processo da inovação, na qual a ID joga um papel importante. Um manual relativo aos inquéritos sobre inovação já foi publicado e revisto uma vez (OCDE, 1997a).

16. Existe outra possibilidade que consiste em explorar as fontes de dados existentes. Foi necessário efectuar importantes trabalhos metodológicos antes de poder recomendar um método padrão internacional que permita extrair indicadores de CT. Publicaram-se manuais sobre a balança de pagamentos da tecnologia e sobre a utilização de dados das patentes como indicadores de ciência e tecnologia (OCDE, 1990,

1994b). Existem também princípios básicos de bibliometria e de análise de dados comerciais, do ponto de vista da "intensidade tecnológica" de produtos ou ramos da actividade industrial em questão (veja-se a Tabela 1.1). As obras mencionadas diferem do presente Manual, porque se referem sobretudo a problemas de interpretação; os dados considerados não são recolhidos com o propósito de analisar as actividades de CT, mas sim extraídos de fontes existentes e organizados para este propósito (para mais detalhes, veja-se o Anexo 7).

1.5. A ID e as actividades afins

1.5.1. *Investigação e desenvolvimento experimental (ID)*

17. O Manual trata unicamente da medição da investigação e do desenvolvimento experimental (que compreende a investigação básica, a investigação aplicada e o desenvolvimento experimental). No Capítulo 2 oferece-se uma definição completa dessas actividades.

18. A ID está relacionada com outras actividades que se baseiam na ciência e na tecnologia. Apesar dessas outras actividades estarem muitas vezes estreitamente ligadas à ID através de fluxos de informação e em termos de funcionamento, instituições e pessoal, tais actividades não se devem tomar em conta quando se mede a ID. A ID e essas actividades afins podem-se considerar sob dois títulos: o conjunto de actividades científicas e tecnológicas (ACT) e o processo de inovação científica e tecnológica.

1.5.2. *Actividades científicas e tecnológicas (ACT)*

19. O conceito amplo de ACT foi elaborado pela UNESCO segundo a "Recomendação relativa à normalização internacional das estatísticas de ciência e tecnologia" (UNESCO, 1978). Além da ID, as actividades científicas e tecnológicas compreendem o ensino e a formação científica e técnica (STET) e os serviços científicos e técnicos (SCT). Estes últimos serviços abrangem por exemplo actividades de CT de bibliotecas e museus, a tradução e edição de literatura em CT, a vigilância e a prospecção, a compilação de dados sobre fenómenos socioeconómicos, os ensaios, a normalização e o controle da qualidade, o consultadoria a clientes e serviços de consultadoria assim como as actividades em matéria de patentes e de licenciamento a entidades públicas.

20. Por conseguinte, a ID (definida pela UNESCO em termos equivalentes aos da OCDE) deve-se distinguir da STET e dos SCT.

1.5.3. *A ID e a inovação tecnológica*

21. As actividades de inovação tecnológica são o conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financeiras e comerciais, incluindo os investimentos em novos conhecimentos, que levam ou que tentam levar à implementação de produtos e de processos novos ou melhorados. A ID não é mais do que uma destas actividades e pode ser desenvolvida em diferentes fases do processo de inovação, não sendo utilizada apenas enquanto fonte de ideias criativas, mas também para resolver os problemas que podem surgir em qualquer fase até a sua implementação.

22. Além da ID, podem-se distinguir no processo de inovação outras actividades inovadoras. Segundo a definição que figura no *Manual de Oslo* (OCDE, 1997a) estas actividades são "a aquisição de tecnologia não incorporada e de "know-how", a aquisição de tecnologia incorporada, a afinação das ferramentas e a engenharia industrial, os estudos de concepção industrial, a aquisição de outros equipamentos, o início da produção e a comercialização de produtos novos e melhorados".

23. Além disso, quando se trata de inovações baseadas em programas públicos de ID, pode haver uma etapa importante de demonstração no processo. "Uma demonstração é um projecto que implica uma inovação operativa, que se põe em funcionamento em larga escala e em condições realistas para: i) definir uma política nacional e ii) promover o uso da inovação" (Glennan et al., 1978). Convém assinalar que os dados recolhidos e publicados pela Agência Internacional da Energia da OCDE abrangem a investigação, o desenvolvimento e a demonstração (ID+D).

24. No que diz respeito à medição da ID, a maior fonte de erro deve-se provavelmente à dificuldade de fixar com rigor a linha de demarcação entre o desenvolvimento experimental e as actividades afins necessárias para inovar. Os erros cometidos a este respeito são especialmente importantes, já que se muitas inovações podem precisar de uma ID cara, os custos de preparação para a produção são muitas vezes ainda mais elevados. As secções 2.3.4 e 2.4.1 do Capítulo 2 expõem princípios básicos e convenções que se aplicam para resolver

estes problemas, e dão exemplos. Também proporcionam novos princípios básicos sobre a fronteira entre desenvolvimento de programas informáticos e projectos em larga escala, principalmente na defesa. O Anexo 10 apresenta princípios básicos aplicáveis ao tratamento de projectos em larga escala e dão-se exemplos que permitem estabelecer a distinção entre ID e o desenvolvimento que antecede a produção.

1.5.4. *A identificação da ID em software, nas ciências sociais e nos serviços*

25. Nestes últimos anos expressou-se o desejo de obter informações de melhor qualidade sobre a ID nas actividades de serviços. Inicialmente, as definições básicas deste Manual foram estabelecidas para a indústria transformadora assim como para a investigação nas ciências exactas, naturais e na engenharia. Surgem problemas especiais para a sua aplicação posterior aos serviços, na medida em que estas actividades comportam frequentemente aplicações informáticas e trabalhos de investigação em ciências sociais. No Capítulo 2 acrescentou-se uma nova secção (2.4) para examinar estes problemas.

1.5.5. *A gestão e outras actividades de apoio à ID*

26. A realização efectiva das actividades de ID descritas anteriormente exige a angariação de fundos, e o projecto e o seu financiamento têm que ser geridos. As actividades de financiamento de ID por organismos tais como os Ministérios da Ciência e Tecnologia ou os Conselhos de Investigação não constituem propriamente ID. No caso de uma gestão interna dos projectos de ID e do seu financiamento, faz-se uma distinção entre as actividades de apoio directo à ID realizadas por pessoas como os directores de ID intimamente associados aos projectos individuais, que se incluem nas séries de dados sobre pessoal e despesas, das outras actividades realizadas, por exemplo, pelos directores financeiros, que não fornecem mais do que um apoio indirecto ou auxiliar e que são englobados nas séries de dados sobre despesas gerais. As actividades auxiliares de apoio, tais como os serviços de alimentação e transporte, são também considerados como despesas gerais. Estas distinções são discutidas com mais detalhe nos Capítulos 2, 5 e 6.

1.6. A cobertura da ID em todos os campos científicos e tecnológicos

27. As duas primeiras versões do Manual incluíam apenas as ciências naturais e a engenharia. As ciências sociais e as humanidades foram incorporadas na terceira edição (OCDE, 1976), adoptada em 1974. Apesar do Manual recomendar a adopção de determinados métodos padrão, fica subentendido que, por diversas razões, se poderão aceitar certas diferenças nas ciências sociais e nas humanidades. A experiência não é a mesma em todos os países membros: alguns estimam, de facto, que os inquéritos devem cobrir da mesma maneira o conjunto das ciências, qualquer que seja o sector considerado, enquanto outros pensam que nem é sempre possível aplicar uniformemente os mesmos métodos.

28. Em capítulos distintos do Manual, e conforme vão aparecendo, comentam-se os problemas específicos de medição da ID nas ciências sociais e nas humanidades.

1.7. Medição dos inputs da ID

29. São medidos dois inputs para fins estatísticos: as despesas dedicados à ID e o pessoal adstrito a essas actividades. Estes inputs medem-se habitualmente numa base anual: tanta despesa em ID durante um ano e tantas pessoas/ano a trabalhar em ID. Ambas as séries de estatísticas apresentam vantagens e inconvenientes, pelo qual é necessário recorrer às duas para obter uma representação correcta dos esforços realizados em ID.

1.7.1. *Pessoal de ID*

30. Para efeitos de comparação internacional, os dados relativos à utilização do pessoal científico e técnico oferecem um meio concreto de medir os recursos dedicados à ID. No entanto, reconhece-se que os inputs da ID não constituem mais que um elemento dos recursos humanos que as nações dedicam ao interesse geral; o pessoal científico e técnico contribui ainda muito mais para o progresso da indústria, da agricultura e da medicina, devido à sua participação na produção, funcionamento, controle da qualidade, gestão, ensino e outras funções. A medição dos efectivos de pessoal científico e técnico cons-

titui o tema do *Manual de Camberra* (OCDE, 1995); o presente Manual está focado principalmente na medida e na classificação dos recursos de ID.

31. Para os dados de pessoal de ID, o problema surge quando têm que ser expressos em equivalentes de tempo integral (ETI) ou em número de pessoas/ano dedicadas à ID (veja-se Capítulo 5, secção 5.3.). Recomenda-se a compilação de dados em termos de pessoas físicas, com o objectivo dos poder utilizar em modelos gerais e nas bases de dados do pessoal científico e técnico.

32. O esforço nacional de ID requer a participação de pessoas muito díspares, desde o Prémio Nobel ao seu secretário, e desde o especialista em investigação espacial ao criador de animais de laboratório. Dada a gama alargada de graus académicos e de conhecimentos requeridos, é importante classificar o pessoal de ID em categorias.

33. Os estados membros da OCDE utilizam actualmente dois sistemas para classificar o pessoal que realiza actividades de ID. A secção 5.2 do Capítulo 5 contém as definições aplicáveis à classificação por ocupação, associada na medida do possível à Classificação Internacional de Ocupações (ISCO OIT, 1990), e à classificação por qualificação formal baseada inteiramente na Classificação Internacional da Educação, ISCED (UNESCO, 1997). Embora fosse desejável a obtenção de dados baseados nestes dois critérios, a maioria dos países membros só utilizam um deles. Por outras palavras, dado que a maioria dos países da OCDE tem dados classificados por ocupação, o facto de que alguns continuam a recolher apenas dados sobre qualificação para alguns ou todos os sectores, faz com que subsistam problemas importantes para a comparação internacional. Num sistema eficaz poder-se-ia argumentar que não deveriam existir diferenças significativas entre os dois; por exemplo, todas as pessoas empregadas como investigadores possuem diplomas universitários e que todos os diplomados das universidades que trabalham em ID estão empregados como investigadores. Na prática, não é assim. Por exemplo, um grande número de investigadores de um certa idade não tem graus académicos universitários, ainda que tenham efectivamente outras qualificações "pós-secundárias" ou possuam uma experiência equivalente. Por outro lado, um número crescente de jovens graduados pelas universidades não está empregado como investigador, mas sim como técnico especializado ou como pessoal de apoio.

1.7.2. *Despesas de ID*

34. A medida básica é a das "despesas internas (intramuros)", que compreende todas as despesas correspondentes às actividades de ID realizados numa unidade estatística ou num sector da economia. Outra medida, as "despesas externas (extramuros)", cobre os custos da ID realizada fora da unidade estatística ou do sector da economia. Para efeitos da ID medem-se as despesas correntes e as despesas de capital. No sector da Administração, as despesas referem-se a despesas directas e não a despesas indirectas. As despesas de depreciação são excluídos. A secção 6.2 do Capítulo 6 do Manual apresenta mais detalhes sobre o alcance e conteúdo das despesas de ID.

35. A ID é uma actividade que requer importantes transferências de recursos entre unidades, organismos e sectores, principalmente entre a Administração pública e os outros executores. Para os assessores e analistas em matéria de política científica é importante saber quem financia a ID e quem a executa. O Capítulo 6 indica como calcular o fluxo dos fundos dedicados à ID. Salienta-se que a identificação dos fluxos dos fundos deve basear-se nas respostas dos executores de ID e não nas respostas dos que a financiam (veja-se Capítulo 6, secção 6.3). Propõem-se directivas para o tratamento dos fundos públicos gerais das universidades (FGU), quer dizer, da parte da investigação universitária financiada por subvenções de carácter geral procedentes dos Ministérios da Educação e destinadas conjuntamente ao ensino e à investigação. Tais fundos podem representar mais de metade do conjunto de todo o financiamento da investigação universitária e são uma parte importante das ajudas públicas para ID.

36. O principal inconveniente das séries de inputs de ID expressas em termos monetários, deve-se às diferenças entre os níveis de preços entre países e à sua variação com o tempo. Pode-se demonstrar que as taxas de câmbios correntes frequentemente não reflectem necessariamente a relação entre os preços da ID nos vários países e que em períodos de forte inflação, o índice geral de preços também não reflecte fielmente a evolução dos custos de execução da ID. Nas estatísticas de ID, o Manual recomenda que se apliquem as paridades de poder de compra (PPC) e o índice de preços implícito do produto interno bruto (PIB), reconhecendo que reflectem melhor os custos de oportunidade dos recursos dedicados à ID, do que as quantidades "reais" implica-

das. No Anexo 9 examinam-se os métodos que permitem utilizar os deflatores especiais e as taxas de mudança para ID.

1.7.3. *Instalações para ID*

37. Poderiam ser contemplados indicadores sobre as instalações disponibilizadas para ID, mas raramente são recolhidos dados sobre esta matéria e o Manual não os aborda. Várias medidas possíveis seriam equipamentos padrão, bibliotecas, espaço laboratorial, assinatura de revistas científicas e tempo de computação padronizado.

1.7.4. *Esforços nacionais em matéria de ID*

38. Embora as actividades de ID se relacionem directamente com a economia, são frequentemente vistas como um conjunto para efeitos de política científica, ou seja, como o chamado "esforço nacional em ID". Um dos objectivos do Manual é, portanto, de estabelecer especificações para os dados de inputs de ID que, por um lado, possam ser coligidos de uma larga gama de executores e, por outro lado, possam agregar-se para formar um total nacional que seja significativo. O agregado principal da despesa utilizado para comparações internacionais é a despesa interna bruta em ID, que inclui despesas correspondentes às actividades de ID executadas no interior do país no espaço de um ano. Inclui, portanto, as actividades de ID executadas no interior do país e financiadas com fundos procedentes do estrangeiro, mas exclui fundos de ID pagos ao estrangeiro, nomeadamente os que se destinam a organizações internacionais. A medida do pessoal de ID correspondente não tem um nome especial. Compreende o conjunto de pessoas que trabalham em ID no território nacional ao longo de um dado ano (expresso em ETI). As comparações internacionais ficam às vezes limitadas aos investigadores (ou aos universitários diplomados), pois considera-se que eles são o verdadeiro elemento central do sistema de ID.

1.8. Globalização da ID e cooperação em ID

39. Diversos estudos têm mostrado que as actividades de ID são cada vez mais acções de carácter mundial e que uma cada vez maior proporção de ID se realiza em cooperação com investigadores individuais, equipas de investigadores e unidades de investigação. As empresas multinacionais têm um papel de crescente importância assim

como a cooperação em ID entre universidades e outras unidades de investigação e empresas, seja formalmente, mediante organizações tais como a União Europeia (UE) ou o Centro Europeu para a Investigação Nuclear (CERN), ou informalmente, através de acordos multilaterais ou bilaterais. É claramente necessária mais informação sobre estas tendências.

40. Esta edição do Manual de Frascati tem em conta o processo de globalização ao sugerir uma classificação mais detalhada das fontes dos financiamentos da ID e da ID externa correspondente a transacções com unidades no estrangeiro. Informação adicional sobre a necessidade de indicadores de globalização tecnológica poderá ser encontrada num estudo detalhado dos diferentes aspectos da medida deste fenómeno (Manual of Economic Globalisation Indicators, título provisório, a publicar proximamente). Como as actividades de ID dos grupos multinacionais de empresas são geralmente organizadas, geridas e financiadas a nível de grupo ou de subdivisões do grupo, é frequentemente muito difícil, quando não impossível, determinar as actividades de ID executadas nas unidades do grupo em diferentes países e obter informação sobre os fluxos de ID entre as ditas unidades.

41. A cooperação em ID é uma área que não está tradicionalmente coberta pelos inquéritos de ID. Seria muito interessante obter mais informação sobre cooperação em ID para os decisores políticos. No entanto, devido à falta da experiência necessária nos estados membros, não foi possível incluir nesta edição do Manual recomendações sobre a compilação de dados incidindo na cooperação em ID. Há alguma informação pertinente sobre os fluxos de ID entre diferentes classes de instituições. A experiência com os inquéritos à inovação mostrou que é possível fazer a diferentes tipos de unidades, em diferentes regiões geográficas, uma pergunta simples sobre cooperação. Isto também poderia ser tentado em questionários de ID, de modo que, no futuro, se torne possível fazer recomendações explícitas.

1.9. Sistemas de classificação da ID

42. Para compreender a actividade e o papel da ID, o seu estudo deve ser feito atendendo às organizações que executam e financiam a ID (classificação institucional) e aos próprios programas de ID (distribuição funcional).

43. Nos inquéritos ao ID nacional (e internacional) utilizam-se normalmente as classificações institucionais básicas com o objectivo de facilitar o processo de inquérito, e combinam-se com distribuições funcionais, para obter uma melhor compreensão da situação descrita pelas estatísticas.

1.9.1. *Classificações institucionais*

44. Na abordagem institucional, a atenção está essencialmente focada nas características das instituições que executam ou financiam acções de ID. Todas as unidades são classificadas em função da sua actividade (económica) principal. Nesta abordagem, o conjunto dos recursos de ID da unidade estatística é atribuído a uma categoria ou a uma subcategoria. A vantagem de este critério reside em que os dados de ID são em geral recolhidos da mesma forma que as estatísticas económicas periódicas, o que simplifica os inquéritos e as comparações dos dados de ID com os restantes dados económicos. O inconveniente principal é que não se descrevem exactamente as actividades de ID da unidade, que nem sempre estão directamente relacionadas com a sua actividade "oficial".

45. O Capítulo 3 do Manual trata das classificações institucionais utilizadas. Para conseguir a maior compatibilidade com as estatísticas periódicas económicas ou sociais, estas classificações baseiam-se, na medida do possível, nas das Nações Unidas. A principal classificação institucional dos esforços nacionais de ID é feita por sectores. Definem-se cinco sectores: empresarial, Administração pública, instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL), ensino superior e estrangeiro. Fazem-se subclassificações em três dos quatro sectores nacionais (empresarial, IPSFL e ensino superior) e sugerem-se outras subdivisões institucionais para pôr em evidência as diferenças nacionais na sectorização.

1.9.2. *Distribuição funcional*

46. O critério funcional, que se examina no Capítulo 4, centra-se principalmente no carácter da ID propriamente dita. Estuda-se a natureza das actividades de ID da unidade considerada e faz-se a sua distribuição de várias maneiras, com o objectivo de mostrar a sua distribuição por tipo de ID, grupo de produtos, objectivos, disciplina científica, etc. Assim, o critério funcional proporciona dados que

são mais detalhados do que os procedentes da classificação por instituição e, em teoria, mais apropriados para as comparações internacionais, já que aqui as diferenças entre estruturas de instituições de países diferentes têm menos influência. No entanto, este critério é às vezes difícil de aplicar. Isso acontece no caso da análise por tipo de ID (investigação básica, investigação aplicada e desenvolvimento experimental) que é, por um lado, de interesse evidente para a política científica, mas, por outro lado, se baseia num modelo muito simplificado do funcionamento do sistema científico e tecnológico. Além disso envolve um claro elemento de apreciação subjectiva por parte de quem responde ao inquérito. Este aspecto é examinado no Capítulo 4, secção 4.2.3.

47. A distinção entre ID militar e civil é considerada como uma das principais falhas funcionais dos esforços nacionais de ID. Na maioria dos países da OCDE, a ID em defesa desempenha um papel relativamente secundário. Não obstante, nalguns países que desenvolvem uma actividade importante em ID, as despesas de ID em defesa podem alcançar ou ultrapassar metade das despesas públicas totais de ID. Isto explica a diferença nas comparações internacionais quando se inclui, ou não, a ID em defesa. A procura de ID em defesa varia em função das situações políticas e, consequentemente, a sua evolução a longo prazo é diferente da ID civil. Isto significa que no contexto global dos esforços nacionais em ID, será sempre necessário dissociar estas duas categorias de despesas. No Anexo 10 estuda-se com mais detalhe a ID em defesa.

48. Embora estas distribuições funcionais sejam mais detalhadas do que as classificações institucionais, mesmo assim não são suficientemente detalhadas para serem úteis para um grupo significativo de utilizadores potenciais de dados de ID, como por exemplo, as pessoas interessadas num tema muito específico tal como uma subdisciplina científica ou um grupo de produtos (holografia ou controle de máquinas-ferramenta por computador). Como já foi indicado, este Manual foi concebido fundamentalmente para medir os esforços nacionais de ID e para os classificar em várias categorias. Poucos estados membros afinaram as classificações para alcançar um grau de tão grande detalhe, excepto no caso de determinados inventários em campos específicos, e é pouco provável que se possa obter o mesmo grau de detalhe em toda a OCDE.

49. Além disso, é difícil estabelecer normas para as categorias que interessam às administrações nacionais quando se examinam os tipos de investigação financiada com dinheiro público, quando essa investigação pode ter diversas conotações políticas. O tema da investigação estratégica recebeu uma atenção considerável. Em geral, esta expressão designa a investigação que um país considera prioritária para o desenvolvimento da sua base de investigação e, em última instância, da sua economia. A definição do que é ou não estratégico varia segundo os países membros. Apesar disso, reconhecendo a importância política da investigação estratégica em determinados estados membros, Capítulo 4 do Manual dá alguma atenção à sua identificação.

1.10. Inquéritos de ID, fiabilidade dos dados e comparação internacional

50. Embora determinados dados possam ser retirados de fontes já publicadas, nada pode substituir a um inquérito dedicado especificamente à ID. A maior parte do Manual foi redigido na assumpção de que tais inquéritos serão efectuados pelo menos a todos os principais executores nacionais de ID. Apesar disso, pode ser necessário que tanto os inquiridos como as agências de inquérito tenham que fazer estimativas; esta questão é tratada em detalhe no Capítulo 7.

51. É difícil de generalizar a extensão em que essas estimativas são necessárias ou em que medida afectam a fiabilidade dos dados, pois a situação varia de um país para o outro. Apesar disso, o caso geral é que a estimativa "subjectiva" é maior quando os inquiridos respondem à distinção entre investigação básica, investigação aplicada e desenvolvimento experimental, quando as agências de inquérito estimam a ID do sector ensino superior. Assim, esses dados devem ser utilizados com cuidado. No Anexo 2 e num suplemento especial à versão de 1980 do Manual podem-se encontrar indicações adicionais sobre este ponto (OCDE, 1989b).

52. Os inquéritos nacionais que proporcionam dados de ID razoavelmente precisos e que respondem às necessidades dos utilizadores podem não ser comparáveis internacionalmente. Isto pode dever-se simplesmente a um desvio entre as definições ou as classificações nacionais e as normas internacionais. Esses casos são geralmente documentados em notas de rodapé. O problema é mais com-

plexo quando a situação nacional não corresponde às normas internacionais. Isto é frequentemente assim na análise sectorial. Por razões administrativas, instituições aparentemente similares são classificadas em sectores diferentes segundo os países. Por outro lado, a forma de conceber estas normas a nível nacional pode ser diferente, principalmente na análise por tipo de actividade e na análise do pessoal de ID por ocupação. É impossível quantificar tais diferenças.

1.11. Créditos orçamentais públicos de ID

53. Os dados sobre créditos orçamentais públicos de ID estão frequentemente acessíveis muito antes dos resultados dos inquéritos de ID, e estão organizados em categorias de interesse especial para os políticos.

54. Este tema é tratado separadamente no Capítulo 8. Embora as definições gerais do Capítulo 2 sejam aplicáveis aos créditos orçamentais públicos de ID, as especificações dos capítulos seguintes, essencialmente desenhadas para os inquéritos baseados em declarações dos executores, frequentemente não o são.

55. Esta forma de análise procura essencialmente calibrar as intenções ou objectivos das administrações públicas no momento de cabimentar fundos para ID. O financiamento da ID é assim definido por quem financia (incluindo os fundos públicos gerais das universidades) e pode tratar-se tanto de previsões (propostas de orçamento ou créditos orçamentais iniciais) como de retroacções (orçamento final ou despesas reais). Enquanto que as estatísticas de ID se obtêm por meio de inquéritos específicos, os dados do financiamento público de ID retiram-se dos orçamentos nacionais, num ou noutro momento, e baseiam-se nos seus próprios métodos e terminologia padrão. Ainda que nos últimos anos se tenha melhorado a ligação entre inquéritos e dados sobre financiamento público de ID, a análise será sempre um compromisso entre o que é desejável do ponto de vista da ID e o que está disponível no orçamento ou em outras fontes similares.

56. A classificação dos dados de financiamento público de ID por objectivo socioeconómico tem como finalidade ajudar a administração a formular a política científica e tecnológica. Assim, as categorias têm de ser amplas e as séries estatísticas devem reflectir a importância dos recursos dedicados a cada finalidade principal (defesa, desenvolvi-

mento industrial, etc.). No entanto, a concordância nunca é perfeita e a classificação reflecte sempre mais as intenções políticas de um dado programa, do que o conteúdo detalhado do mesmo. Por esta razão e por causa das restrições de índole metodológica ligadas ao modo de recolha dos dados, o nível estrito de comparabilidade internacional dos dados do financiamento público de ID é provavelmente inferior ao da maioria das outras séries examinadas no Manual.

1.12. Temas de interesse particular

57. Verifica-se frequentemente a procura de dados de ID de uma área prioritária específica, que se cruza com as classificações padrão institucionais e funcionais. Para satisfazer esta procura, há geralmente que reconstituir estes dados procedendo a extracções ou tabulações especiais. Os Anexos 4 e 5 tratam das áreas prioritárias actualmente mais populares.

58. Nos últimos anos a ID em saúde tornou-se uma preocupação política, e vários estudos internacionais foram efectuados. Nenhuma das classificações padrão descritas neste Manual permite obter directamente dados sobre a ID em saúde. No entanto, no Anexo 4 apresenta-se um método pragmático para obter estimativas sobre a ID ligada à saúde a partir das fontes de dados existentes. É apenas um auxiliar para a compilação e interpretação de indicadores e não deve se visto como uma recomendação internacional.

59. A OCDE está a desenvolver estatísticas e indicadores sobre a economia e a sociedade da informação. É possível calcular um agregado para a ID do sector das tecnologias da informação e das comunicações (TIC) com base na lista consensual de indústrias que pertencem ao sector TIC, como se descreve no Anexo 4.

60. Tal como a tecnologia da informação, também se espera que a biotecnologia seja a próxima tecnologia omnipresente de grande significado para o futuro desenvolvimento económico. A OCDE começou a desenvolver um quadro estatístico para a biotecnologia. No Anexo 4 dão-se algumas ideias de perguntas sobre biotecnologia que deveriam figurar nas inquéritos de ID e sobre o conceito de um inquérito especial de biotecnologia.

61. A distribuição regional das actividades de ID é de grande interesse político, não só nos países da UE como também noutros países da

OCDE, especialmente nos que têm um regime federal. Os Capítulos 5 e 6 incluem uma recomendação para a distribuição de algumas variáveis por região e o Anexo 5 explica alguns aspectos metodológicos.

1.13. Observações finais para os utilizadores de dados de ID

62. Para terminar devem fazer-se quatro observações de carácter geral sobre a utilização das estatísticas de ID e dos dados relativos ao financiamento de ID:

– As séries não são mais do que um reflexo quantitativo resumido de padrões muito complexas de actividades e de instituições. Por esta razão, pode ser perigoso utilizá-las "tal e qual". Na medida do possível convém analisá-las à luz da informação qualitativa pertinente. Em particular, no caso das comparações internacionais, deve-se ter em conta o tamanho, as aspirações, a estrutura económica e as disposições institucionais dos países considerados.

– Os utilizadores geralmente consultam os dados de ID, tendo em mente perguntas como: "O nosso esforço de investigação universitária nacional está a declinar?" "Será que a minha empresa dedica uma parte mais importante do seu financiamento à investigação básica do que a média das empresas que pertencem ao mesmo sector?", etc. Para responder a essas perguntas é necessário identificar os dados básicos relevantes para cada uma delas e depois utilizá-los para elaborar um indicador de ID. Alguns dados básicos podem ser suficientemente exactos para responder a uma pergunta, mas não a outra. Por exemplo, os créditos orçamentais públicos de ID são frequentemente suficientemente precisos para poder responder a perguntas gerais sobre tendências relativas a objectivos de fácil definição: "Existem sinais de recuperação da ID em defesa na área da OCDE?" Porém, não permitem responder a perguntas sobre objectivos menos fáceis de definir: "O meu país gasta menos ou mais em termos absolutos do que gasta o país x em ID para protecção do meio ambiente?"

– Uma das formas de elaborar indicadores particularmente úteis para comparações internacionais, consiste em comparar os inputs da ID com uma série estatística económica correspondente. Por exemplo, considerar a despesa interna bruta em ID como percentagem do produto interno bruto (PIB). Estes indicadores gerais são bastante exactos, mas podem implicar um desvio sistemático quando exis-

tem diferenças substanciais entre as estruturas económicas dos países analisados. Por exemplo, as actividades de grandes multinacionais com ID intensiva podem influenciar muito significativamente a relação entre despesa interna bruta em ID e PIB num determinado país. Na medida do possível, as classificações e normas utilizadas para a recolha de estatísticas de ID são compatíveis com as que se aplicam às estatísticas gerais e, embora seja muito mais difícil fazer comparações detalhadas entre séries de dados de ID e séries de dados alheios à ID, a elaboração desses indicadores "estruturais" de ID pode ser particularmente reveladora.

– Os problemas acima referenciados relativos à qualidade e comparabilidade de dados são característicos de toda a gama de dados sobre actividades socioeconómicas dinâmicas, tais como o emprego ou o comércio internacional, que são importantes para os políticos, os empresários, os analistas, etc. A filosofia subjacente à evolução dos padrões estatísticos de ID do presente Manual foi a de identificar e gradualmente resolver os problemas explorando várias abordagens e aprendendo com a experiência adquirida pelos estados membro.

Capítulo 2

Definições e Convenções Básicas

2.1. Investigação e desenvolvimento experimental (ID)

63. A investigação e o desenvolvimento experimental (ID) incluem o trabalho criativo levado a cabo de forma sistemática para aumentar o campo dos conhecimentos, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e a utilização desses conhecimentos para criar novas aplicações.

64. O termo ID engloba três actividades: investigação básica, investigação aplicada e desenvolvimento experimental, que se descrevem em detalhe no Capítulo 4. A ***investigação básica*** consiste em trabalhos experimentais ou teóricos iniciados principalmente para obter novos conhecimentos sobre os fundamentos dos fenómenos e factos observáveis, sem ter em vista qualquer aplicação ou utilização particular. A ***investigação aplicada*** consiste também em trabalhos originais realizados para adquirir novos conhecimentos; no entanto, está dirigida fundamentalmente para um objectivo prático específico. O ***desenvolvimento experimental*** consiste em trabalhos sistemáticos baseados nos conhecimentos existentes obtidos pela investigação e/ou pela experiência prática, e dirige-se à produção de novos materiais, produtos ou dispositivos, à instalação de novos processos, sistemas e serviços, ou à melhoria substancial dos já existentes. A ID engloba tanto a ID formal realizada nas unidades de ID como a ID informal ou ocasional realizada noutras unidades.

2.2. Actividades excluídas da ID

65. Para efeitos de inquéritos, deve-se distinguir a ID de uma gama alargada de actividades afins que têm uma base científica e tecnológica. Essas outras actividades estão muito relacionadas com a ID, tanto através de fluxos de informação como em termos de funcionamento, instituições e pessoal, mas, tanto quanto possível, devem ser excluídas quando se mede a ID.

66. Essas outras actividades são aqui discutidas em quatro secções:
– Ensino e formação (secção 2.2.1).
– Outras actividades científicas e tecnológicas afins (secção 2.2.2).
– Outras actividades industriais (secção 2.2.3).
– Administração e outras actividades de apoio (secção 2.2.4).

67. As definições práticas aqui introduzidas têm apenas a intenção de excluir essas actividades da ID.

2.2.1. *Ensino e formação*

68. Todo o ensino e a formação de pessoal em ciências naturais, engenharia, medicina, agricultura, ciências sociais e humanidades, realizado em universidades e instituições especializadas de ensino superior ou equivalente deve ser excluído das actividades de ID. No entanto, sempre que possível, deve ser incluída a investigação realizada pelos estudantes de doutoramento nas universidades (veja-se a secção 2.3.2).

2.2.2. *Outras actividades científicas e tecnológicas afins*

69. As seguintes actividades devem ser excluídas da ID, excepto quando se efectuam exclusiva ou principalmente para um projecto de ID (vejam-se os exemplos da secção 2.3.1).

Serviços de informação científica e técnica

70. As actividades especializadas de:

devem ser excluídas, excepto quando se realizam exclusiva ou principalmente para apoiar a ID (por exemplo, deve incluir-se como actividade de ID a preparação do relatório original sobre os resultados de ID).

Compilação de dados de interesse geral

71. A compilação de dados de interesse geral é geralmente efectuada por organismos públicos, que recolhem dados de fenómenos naturais, biológicos ou sociais que são de interesse público geral, ou que apenas a administração tem os meios necessários para recolher. Alguns exemplos são: mapas topográficos, levantamentos geológicos, hidrológicos, oceanográficos e meteorológicos e as observações astronómicas de rotina. Inclui-se em ID a compilação de dados realizada exclusiva ou principalmente como parte dos processos de ID (por exemplo, os dados sobre as trajectórias e características das partículas num reactor nuclear). Aplica-se o mesmo raciocínio ao tratamento e interpretação dos dados. As ciências sociais, em particular, estão muito dependentes da recolha precisa de informação relativa à sociedade, como por exemplo de censos, inquéritos por amostragem, etc. Se a sua recolha ou tratamento é feita com o fim de realizar investigação científica, o seu custo deve ser imputado à investigação e deve cobrir o planeamento, sistematização, etc., dos dados. Porém, quando os dados são recolhidos para outros objectivos ou para objectivos gerais, como no caso dos inquéritos trimestrais sobre o desemprego, então devem ser excluídos da ID mesmo quando são aproveitados para a investigação. Os inquéritos de mercado também devem ser excluídos.

Ensaios e normalização

72. Referem-se à actualização e manutenção de normas nacionais, à calibração de normas secundárias e aos ensaios e análises de rotina de materiais, componentes, produtos, processos, solos, atmosfera, etc.

Estudos de viabilidade

73. A investigação de projectos de engenharia utilizando técnicas existentes para obter informação adicional antes de decidir sobre a sua implementação, não é ID. Nas ciências sociais, os estudos de viabilidade consistem em examinar as características socioeconómicas e as consequências de determinadas situações (por exemplo, um estudo de viabilidade de um complexo petroquímico numa determinada região). No entanto, os estudos de viabilidade de projectos de investigação são parte da ID.

Assistência médica especializada

74. Abarca os estudos de rotina e a aplicação normal de conhecimentos médicos especializados. Pode haver, no entanto, um elemento de ID no que habitualmente se designa por "assistência médica especializada" quando se realiza, por exemplo, em hospitais universitários (veja-se a secção 2.3.2).

Trabalhos de patentes e licenciamentos

75. Inclui todo o trabalho administrativo e legal relacionado com patentes e licenças. No entanto, os trabalhos sobre patentes directamente relacionados com os projectos de ID fazem parte da ID.

Estudos relacionados com política

76. Neste contexto, a palavra "política" refere-se não só à política nacional como também à política regional e local, assim como à política das empresas na concretização da sua actividade económica. Os estudos de natureza política abarcam actividades tais como a análise e a avaliação dos programas existentes, políticas e actividade dos departamentos ministeriais e de outras instituições, o trabalho das unidades que fazem a análise e monitorização permanente de fenómenos externos (por exemplo, análise da defesa e da segurança nacional) e o trabalho das comissões parlamentares de inquérito relativo ao governo em geral ou à política departamental e suas operações.

Actividades de rotina no desenvolvimento de software

77. As actividades de rotina relacionadas com o software não se consideram como ID. Estas actividades abarcam os trabalhos de melhoria de sistemas ou programas específicos que já estavam à disposição do público antes do início dos referidos trabalhos. Excluem-se igualmente os problemas técnicos que se tenham sido resolvidos em projectos anteriores nos mesmos sistemas operativos e arquitecturas informáticas. Também não se classificam como ID as tarefas de rotina de manutenção informática (vejam-se na secção 2.4.1 vários exemplos de problemas na fronteira entre o desenvolvimento de software e a ID).

2.2.3. Outras actividades industriais

78. Estas podem ser consideradas sob dois títulos, que em parte se sobrepõem.

Outras actividades de inovação

79. No *Manual de Oslo* (OCDE, 1997a) definem-se assim todas as etapas científicas, técnicas, comerciais e financeiras que não são ID, necessárias para pôr em funcionamento produtos ou serviços novos ou melhorados, assim como a exploração comercial de processos novos ou melhorados. Esta categoria inclui a aquisição de tecnologia (incorporada e não incorporada), as ferramentas e a engenharia industrial, o desenho industrial, outras aquisições de capital, o arranque do processo de fabrico e a comercialização dos produtos novos e melhorados.

Produção e actividades técnicas afins

80. Esta secção inclui actividades que antecedem a produção industrial e a produção e distribuição de bens e serviços e os diversos serviços técnicos ligados ao sector empresarial e a toda a economia em geral, assim como as actividades afins que utilizam disciplinas incluídas nas ciências sociais, como os estudos de mercado.

2.2.4. *A gestão e outras actividades de apoio*

81. Distinguem-se dois aspectos neste grupo.

Actividades unicamente de financiamento de ID

82. Não são ID as actividades realizadas por ministérios, organismos de investigação, fundações ou organizações de solidariedade social, para reunir, administrar e distribuir fundos de ID aos executores, de acordo com as instruções da última versão da classificação ISIC (ONU, 1990).

Actividades de apoio indirectas

83. Esta secção cobre um conjunto de actividades que não são ID por si próprias, mas que dão apoio à ID. Foi convencionado que os dados de pessoal de ID englobam a ID propriamente dita, mas excluem as actividades de apoio indirectas, embora uma parte delas se possa incluir nos despesas gerais de ID dos executores. Exemplos típicos são o transporte, armazenamento, limpeza, reparação, manutenção e segurança. Também se classificam nesta secção as actividade administrativas e de secretariado que não são realizadas exclusivamente para a ID, como é o caso dos actividades dos serviços centrais encarregados do orçamento e do pessoal.

2.3. Os limites da ID

2.3.1. *Critérios básicos para diferenciar a ID das actividades afins*

84. O critério básico que permite distinguir a ID de actividades afins é a existência no seio da ID de um elemento apreciável de novidade e a resolução de uma incerteza científica e/ou tecnológica; ou seja, a ID aparece quando a resolução de um problema não é evidente para alguém que tenha o conjunto básico de conhecimentos da área e conheça as técnicas habitualmente utilizadas nesse sector. A Tabela 2.1 sugere alguns critérios suplementares para distinguir a ID.

Tabela 2.1. **Critérios suplementares para diferenciar a ID de outras actividades científicas, tecnológicas e industriais afins**

A.	Quais são os objectivos do projecto?
B.	Existe um elemento novo ou inovador neste projecto? Procura fenómenos, estruturas ou relações desconhecidas? Aplica conhecimentos ou técnicas de uma nova forma? Existe uma probabilidade significativa de que resulte um novo (maior ou mais profundo) conhecimento de fenómenos, relações ou princípios de manipulação que possam interessar mais do que uma organização? Os resultados podem ser patenteados?
C.	Que pessoal trabalha no projecto?
D.	Quais são os métodos utilizados?
E.	Que programa financia o projecto?
F.	Em que medida as conclusões ou os resultados do projecto podem ter um carácter geral?
G.	Estaria o projecto melhor classificado como uma outra actividade científica, tecnológica ou industrial?

Fonte: OCDE.

85. Segundo estes critérios, um determinado projecto pode ser ID quando se realiza por uma certa razão, mas já não o será se for executado por outra razão, como se ilustra com os seguintes exemplos:

– No campo da medicina, uma autópsia de rotina para conhecer as causas de uma morte corresponde à prática médica corrente e não

é ID; pelo contrário, se a autópsia for efectuada para estudar um caso de mortalidade particular com o fim de estabelecer os efeitos secundários de um dado tratamento contra o cancro, então é ID. Analogamente, os exames de rotina tais como as análises de sangue ou bacteriológicas realizados pelos médicos, não são ID; mas se um programa especial de análise de sange for realizado por ocasião da introdução de um novo fármaco, então é ID.

– o registo diário da temperatura ou da pressão atmosférica não é ID, já que responde a operações habituais próprias do organismo de previsão meteorológica ou de compilação de dados de interesse geral. A investigação de novos métodos de medida das temperaturas é ID, assim como o estudo e desenvolvimento de novos sistemas e técnicas de interpretação de dados.
– As actividades de ID executadas na indústria da engenharia mecânica estão frequentemente associadas ao trabalho de desenho. Geralmente, nas pequenas e médias empresas (PME) deste sector industrial não existe um departamento específico de ID, e tais actividades são efectuadas muito muitas vezes sob o título geral de "estudos e projectos". Quando os cálculos, projectos, planos e instruções de funcionamento são executados para a construção e lançamento de instalações piloto e de protótipos, devem ser incluídos em ID. Porém, se forem feitos para a preparação, execução e manutenção de produção normalizada (por exemplo, padrões, máquinas-ferramenta) ou para a promoção da venda de produtos (por exemplo, brindes, folhetos e catálogos de peças de suplentes) devem ser excluídos da ID.

2.3.2. ***Problemas na fronteira entre a ID, ensino e formação***

Abordagem geral

86. A investigação e a docência nas universidades estão sempre muito relacionadas, pois a maioria dos professores realiza as duas actividade, e muitos dos edifícios e dos equipamentos servem para ambas.

87. Dado que os resultados da investigação são utilizados no ensino e que a informação e a experiência adquiridas no ensino podem ser utilizadas na investigação, é difícil determinar com precisão onde terminam as actividades de ensino e formação dos professores e estudantes universitários, e onde começam as actividades de ID, e vice-

-versa. São os elementos de inovação que diferenciam a ID da docência de rotina e do resto das actividades. Considerar ou não como ID as actividades científicas que são subprodutos da ensino ou da formação é um problema importante.

88. Este problema ocorre com frequência nos seguintes casos:

– Estudantes de pós-graduação e suas actividades.
– Supervisão de estudantes por professores universitários.
– Cuidados médicos especializados.
– Actualização permanente de conhecimentos dos professores universitários (estudo individual).

Estudantes de pós-graduação a nível de doutoramento

89. Nalguns países da OCDE, a noção de "estudante pós-graduado" não constitui uma categoria nacional normalizada. Nestes casos, a actividade de ID destas pessoas está provavelmente incluída na dos outros docentes a tempo parcial.

90. No entanto, nos países onde os estudantes de pós-graduação constituem um grupo reconhecido, o limite entre as suas actividades de ID, por um lado, e as de ensino e formação, por outro, é muito difícil de estabelecer. Devem-se ter em conta tanto as actividades dos estudantes de pós-graduação como as dos seus professores.

91. Algumas partes dos programas de estudo correspondentes ao nível 6 da ISCED estão muito estruturadas e incluem, por exemplo, planos de estudo, aulas, práticas de laboratório obrigatórias, etc. Neste caso, o professor transmite conhecimento e treina nos métodos de investigação. As actividades habituais destes estudantes são a assistência a aulas obrigatórias, o estudo da literatura da matéria em questão, a aprendizagem da metodologia da investigação, etc. Estas actividades não cumprem os requisitos de novidade especificados na definição de ID.

92. Para além disso, para obter uma qualificação final do nível 6 da ISCED, os estudantes também têm que provar a sua aptidão mediante a realização de um estudo relativamente independente que contenha os elementos de inovação exigidos para os projectos de ID, e que apresentar os seus resultados. Estas actividades devem, portanto, ser consideradas ID, assim como a supervisão exercida pelos professores. Para além da ID realizada no contexto dos cursos de pós-graduação,

também é possível que professores e alunos estejam envolvidos noutros projectos de ID.

93. Para além disso, os estudantes deste nível também estão frequentemente vinculados ou directamente a trabalhar para a instituição onde estudam e têm contratos ou algum tipo de compromisso semelhante que os obriga a dar aulas a níveis inferiores ou a realizar outras actividades, como a assistência médica especializada, enquanto continuam os seus estudos e fazem investigação.

94. Os limites entre a ID e a formação no nível 6 da ISCED são ilustrados na Tabela 2.2 que, tal como a maior parte do texto anterior, se baseia no manual escandinavo, *R&D Statistics in the Higher Education Sector: Work on Improved Guidelines* (Nordforsk, 1986). Os problemas de tipo mais prático que ocorrem no momento da aplicação destes conceitos são tratados no Capítulo 5 (veja-se a secção 5.2.5).

Supervisão de estudantes

95. Intimamente relacionado com o problema da identificação do elemento de ID existente no trabalho realizado por estudantes de pós-graduação, surge o problema de extrair a componente de ID que corresponde ao tempo que os orientadores de doutoramento dedicam à supervisão destes estudantes e dos seus projectos de investigação.

96. Apenas se devem classificar como ID as actividades de supervisão que sejam equivalentes à direcção e gestão de um projecto de ID que contenha um elemento suficiente de novidade e cujo objectivo seja o de produzir novos conhecimentos. Nestes casos, a supervisão dos professores universitários e o trabalho dos estudantes devem ser incluídos em ID. Se a supervisão consiste unicamente em ensinar métodos de ID ou na leitura ou correcção de teses, dissertações ou trabalhos dos estudantes de doutoramento, então deve ser excluída da ID.

Assistência médica especializada

97. Nos hospitais universitários, onde a formação médica dos estudantes ocupa um lugar destacado juntamente com a sua actividade principal de assistência médica, o ensino, a ID e a assistência médica de rotina e avançada estão frequentemente inter-relacionados. Como regra geral, a "assistência médica especializada" deve ser excluída da ID (veja-se a secção 2.2.2.). No entanto, pode existir um elemento de ID no que normalmente se designa por assistência médica especializa-

Tabela 2.2. **Limites entre a ID e o ensino e formação no nível 6 da ISCED**

	Ensino e formação de nível 6	ID	Outras actividades
Professores	1. Docência a alunos de nível 6.		
	2. Formação de alunos de nível 6 em metodologias de ID, práticas de laboratório, etc.		
		3. Supervisão dos projectos de ID necessários para a graduação do estudante de nível 6.	
		4. Supervisão de outros projectos de ID e execução dos seus próprios projectos de ID.	
			5. Docência a níveis inferiores ao 6.
			6. Outras actividades
Estudantes de pós-graduação	1. Trabalhos realizados para obter uma qualificação formal		
		2. Execução e redacção de estudos independentes (projectos de ID) necessários para a qualificação formal.	
		3. Qualquer outra actividade de ID.	
			4. Docência a níveis inferiores ao 6.
			5. Outras actividades.

Fonte: OCDE.

da, que é realizada, por exemplo, nos hospitais universitários. É difícil para os médicos e seus assistentes definir a parte da sua actividade que se destina exclusivamente a ID. Porém, a inclusão nas estatísticas de ID do tempo e do dinheiro dedicado aos cuidados médicos do rotina, produziria uma sobrevalorização dos recursos de ID nas ciências médicas.

98. Em geral, esta assistência médica especializada não se considera como sendo ID e todos os cuidados médico que não estão directamente ligado a um projecto específico de ID, devem ser excluídos das estatísticas de ID.

Actualização permanente de conhecimentos dos professores universitários

99. Esta actividade inclui o tempo dedicado à formação permanente ("estudo individual"), à frequência de conferências e seminários, etc.

100. Ao distinguir a ID de outras actividades relacionadas, é frequentemente levantada a questão do inclusão do "estudo individual" nas actividades de ID. Certamente, que faz parte do aperfeiçoamento profissional do pessoal de investigação e, a longo prazo, a experiência e os conhecimentos assim adquiridos são incorporados na forma como o investigador pensa na execução real da ID. De facto, o "estudo individual" constitui um processo acumulativo e quando a informação assim obtida se traduz em investigação, deve ser medida como ID.

101. Apenas se deve considerar como ID a ampliação de conhecimentos pessoais efectuada especificamente para um projecto de investigação.

2.3.3. *Problemas na fronteira entre ID e outras actividades científicas e tecnológicas afins*

Abordagem geral

102. A dificuldade em distinguir a ID de outras actividades científicas e técnicas surge quando numa mesma instituição se executam várias actividades. Quando se realizam os inquéritos, algumas regras práticas permitem determinar mais facilmente a parte que corresponde a ID. Por exemplo:

– As instituições ou departamentos de organismos e empresas cuja actividade principal consiste em fazer ID frequentemente realizam também actividades secundárias que não são da ID (por exemplo, informação científica e técnica, ensaios, controles da qualidade, análises). Nos casos em que a actividade secundária se realiza principalmente no interesse da ID, deve-se classificar esta actividade como ID; se a actividade secundária se realiza principalmente para satisfazer necessidades distintas da ID, deve ser excluída.

– os organismos cujo objectivo principal é a realização de uma actividade científica relacionada com ID frequentemente realizam alguma investigação relacionada com esta actividade. Essa investigação deve ser isolada do resto das actividades e ser tida em conta na medição da ID.

103. Os exemplos seguintes ilustram a aplicação destas regras práticas:

– Devem ser incluídas em ID as actividades dos serviços de informação científica e técnica e das bibliotecas integradas nos laboratórios de investigação quando são destinadas predominantemente aos investigadores desses laboratórios. Devem ser excluídas da ID as actividades dos centros de documentação das empresas quando sejam de uso geral para todo o pessoal da empresa, mesmo se esses centros se encontram situados nos mesmos locais que os departamentos de investigação da empresa. Devem igualmente excluir-se da ID as actividades das bibliotecas centrais das universidades. Estes critérios aplicam-se unicamente quando seja necessário excluir a totalidade das actividades de um organismo ou de um departamento. Nos casos em que se utilizam métodos de contabilidade mais detalhados, pode tornar-se possível a imputação de parte dos custos das actividades excluídas como despesas gerais de ID. Enquanto que a preparação de publicações científicas e técnicas é geralmente excluída, deve incluir-se na ID a preparação de relatórios originais que apresentem resultados de investigação.
– Os organismos públicos e as associações de consumidores administram frequentemente laboratórios cujo objectivo principal é a normalização e a realização de ensaios. É possível que o pessoal desses laboratórios se dedique igualmente a criar ou melhorar os métodos de ensaio, e neste caso essas actividades devem ser incluídas na ID.
– A compilação de dados de interesse geral é de especial importância para a investigação em ciências sociais, pois sem ela não se poderiam estudar numerosos aspectos desta investigação. Apesar disso, só se devem classificar como investigação os dados recolhidos fundamentalmente para fins de investigação. Por outro lado, os grandes institutos de estatística podem realizar algumas actividades de ID (por exemplo, trabalho conceptual e metodológico relativo ao desenvolvimento de inquéritos e sistemas estatísticos completa-

mente novos ou substancialmente modificados, metodologias de amostragem, estimativas estatísticas em matérias concretas). Sempre que seja possível, estas actividades de ID devem ser contabilizadas.

Casos particulares

104. Nalguns casos, os critérios teóricos para distinguir a ID das actividades científicas e tecnológicas afins são particularmente difíceis de aplicar. A exploração do espaço, as actividades mineiras e de prospecção, e o desenvolvimento de sistemas sociais constituem três áreas em que são exigidas grandes quantidades de recursos, pelo que qualquer variação no seu tratamento produzirá efeitos importantes na comparação internacional dos dados de ID. Os projectos em larga escala também colocam problemas na definição de qual é a componente de ID que lhes corresponde; estas actividades são discutidas na secção 2.3.4. Nas quatro áreas acima citadas aplicam-se as seguintes convenções.

- Exploração do espaço

105. A dificuldade na exploração espacial deve-se a que, nalguns aspectos, uma boa parte da sua actividade pode ser hoje em dia considerada como sendo de rotina; é evidente que a maior parte dos custos corresponde à compra de bens e de serviços que não tem carácter de ID. No entanto, o objectivo de toda a exploração espacial continua a ser o de aumentar o volume de conhecimentos, pelo que tais esforços deveriam ser incluídos na ID. Pode ser necessário distinguir as actividades relacionadas com a exploração espacial, incluindo o desenvolvimento de veículos, equipamentos e técnicas, de outras relacionadas com a colocação rotineira de satélites em órbita espacial ou a criação de estações de monitorização e de comunicação.

- Actividades mineiras e de prospecção

106. As actividades mineiras e de prospecção podem ocasionalmente dar lugar a uma confusão de linguagem entre a investigação de recursos novos ou substancialmente melhorados (alimentos, energia, etc.) e a investigação no sentido da prospecção de reservas de recursos naturais, o que dificulta a distinção entre a ID, por um lado, e os levantamentos geológicos e a prospecção, por outro. Em teoria, para estabele-

cer dados precisos de ID deveriam identificar-se, medir-se e somar-se as seguintes actividades:

– o desenvolvimento de novos métodos e técnicas de levantamentos geológicos.
– os levantamentos geológicos empreendidos como parte essencial de um projecto de investigação relativo a fenómenos geológicos.
– a investigação sobre fenómenos geológicos *per se* empreendida como parte subsidiária dos programas de prospecção e levantamentos geológicos.

107. Na prática, o último destes três pontos levanta diversos problemas. É difícil formular uma definição precisa que tenha significado para quem deve preencher os inquéritos nacionais. Por isso, só devem ser incluídas em ID as seguintes actividades:

– O desenvolvimento de métodos e equipamentos novos ou substancialmente melhorados para a obtenção de dados e para o tratamento, estudo e interpretação dos mesmos.
– Os levantamentos geológicos empreendidos como parte integrante de um projecto de investigação sobre fenómenos geológicos em si, incluindo a recolha, o tratamento e a interpretação de dados realizados com objectivos fundamentalmente científicos.

108. Do que foi dito deve-se concluir que as actividades de levantamentos geológicos e de prospecção efectuadas por empresas devem ser praticamente todas excluídas da ID. Por exemplo, a abertura de poços de exploração para avaliar os recursos de um jazigo deve ser considerada como um serviço científico e técnico.

• Desenvolvimento de sistemas sociais

109. Em geral, e muito especialmente no campo das ciências sociais, o objectivo dos estudos é o de preparar o caminho para a tomada de decisões dos responsáveis das administrações públicas (de nível central, regional ou local), ou de empresas industriais ou comerciais. Estes estudos normalmente utilizam metodologias bem estabelecidas, porém às vezes é necessário modificar os métodos que se utilizavam anteriormente ou desenvolver novos métodos, o que exige um trabalho de investigação apreciável. Em teoria, estas modificações ou desenvolvimentos devem ser incluídos na ID, mas há que ter consciência das dificuldades que entravam a avaliação da quota adequada

de ID em cada caso concreto. Na prática, apesar dos problemas técnicos e conceptuais, pode ser possível atribuir totalmente à investigação os estudos que incluam um elemento apreciável de novidade, ou então pode-se estimar a parte de investigação que esses estudos têm e classificá-la como ID (veja-se também a secção 2.4.2). Para determinar se uma actividade concreta pode ser considerada ID, ou atribuída à ID, é irrelevante que essa actividade, ou que o respectivo relatório, seja designado de estudo. Se uma actividade concreta corresponde à definição de ID, deve ser vista como ID ou atribuída à ID; caso contrário, será excluída.

2.3.4. *Problemas na fronteira entre ID e outras actividades industriais*

Abordagem geral

110. Há que ter o cuidado de excluir as actividades que, embora inquestionavelmente façam parte do processo de inovação tecnológica, só em raras ocasiões envolvem ID, por exemplo, a submissão de patentes e o licenciamento, os estudos de mercado, o arranque do processo de fabrico, a afinação e fabrico de maquinaria e ferramentas e as modificações do processo de fabrico. Algumas actividades como o fabrico de ferramentas, o desenvolvimento de processos e o desenho e construção de protótipos podem conter uma componente apreciável de ID, o que torna difícil identificar com rigor o que é e o que não deve ser considerado como ID. Esta observação aplica-se em particular à defesa e a indústrias de grande dimensão do sector privado, como a aeroespacial. Dificuldades semelhantes podem surgir quando se tem que distinguir entre determinados serviços públicos de natureza tecnológica, como a inspecção e o controle, e as actividades afins de ID, por exemplo na área dos alimentos e fármacos (Tabela 2.3).

111. O Capítulo 4 define o desenvolvimento experimental como "trabalhos sistemáticos fundamentados nos conhecimentos obtidos através da investigação e da experiência prática, que se dirigem ao fabrico de novos materiais, produtos ou dispositivos, ao estabelecimento de novos procedimentos, sistemas e serviços, ou à melhoria consideravelmente dos já existentes". É difícil traçar com rigor a fronteira entre o desenvolvimento experimental e o desenvolvimento que antecede a produção, como por exemplo o fabrico de modelos para demonstração ao utilizador e ensaio correspondentes, assim como a

Tabela 2.3. **Alguns casos ilustrativos da fronteira entre ID e outras actividades industriais**

Item	Tratamento	Observações
Protótipos	Incluir	Sempre que o objectivo principal seja a realização de melhorias.
Planta piloto	Incluir	Sempre que o objectivo principal seja ID.
Desenhos industrial e técnico	Dividir	Inclui-se o desenho necessário durante o processo de ID. Exclui-se o desenho para os processos de produção.
Engenharia industrial e maquinaria	Dividir	Inclui-se a ID "retroactiva" de maquinaria e ferramentas associada ao desenvolvimento de novos produtos ou novos processos. Exclui-se a que se relaciona com os processos de produção.
Produção a título experimental	Dividir	Inclui-se se a produção requer testes à escala natural e subsequentes estudos de desenho e engenharia. Exclui-se para as restantes actividades associadas.
Serviço pós-venda e detecção de avarias	Excluir	Excepto a ID "retroactiva".
Patentes e licenças	Excluir	Excluem-se todos os trabalhos administrativos e jurídicos relacionados com patentes e licenças (excepto o trabalho de patentes directamente relacionado com projectos de ID).
Ensaios de rotina	Excluir	Excluem-se mesmo quando são realizados por pessoal de ID.
Compilação de dados	Excluir	Excluem-se excepto quando sejam parte integrante da ID
Inspecção e controle públicos, cumprimento de normas e regulamentos	Excluir	

Fonte: OCDE

produção concebida para a aplicação a todas as situações que se possam encontrar na indústria. Seria necessário elaborar uma série de convenções ou critérios para cada tipo de indústria. A regra básica estabelecida originalmente pela Fundação Americana da Ciência (NSF) dos Estados Unidos proporciona uma base prática que permite julgar os casos difíceis. A regra, ligeiramente ampliada, diz o seguinte:

„Se o objectivo principal é o de introduzir melhorias técnicas no produto ou no processo, a actividade pode ser definida como sendo ID. Se, pelo contrário, o produto, o processo ou a metodologia já estão substancialmente estabelecidos e o objectivo principal é o de abrir mercados, planear a pré-produção ou conseguir que os sistemas de produção ou de controle funcionem suavemente, a actividade já não é de ID".

112. Apesar desta definição, pode ser difícil a sua aplicação a certos sectores industriais. Pode não ser clara quando há uma apreciável componente de novidade ou quando o produto ou o processo já estão substancialmente estabelecidos.

Casos particulares

113. Alguns problemas frequentes são descritos nos pontos seguintes.

- Protótipos

114. Um protótipo é um modelo original construído de forma a incluir todas as características técnicas e de funcionamento do novo produto. Por exemplo, quando se está a desenvolver uma bomba para líquidos corrosivos, são precisos vários protótipos para fazer ensaios de envelhecimento acelerado com produtos químicos diferentes. Existe um ciclo de retro-alimentação, de forma que se os resultados dos ensaios do protótipo não são satisfatórios, estes resultados podem ser utilizados em novos trabalhos de desenvolvimento da bomba.

115. Aplicando o critério da NSF, o desenho, a construção e os ensaios com os protótipos entram normalmente dentro da definição de ID. Isto é assim quer se fabrique um só protótipo ou vários, independentemente de se construírem consecutiva ou simultaneamente. Porém, uma vez realizadas todas as modificações necessárias no (nos) protótipo(s) e efectuados todos os ensaios pertinentes de forma satisfatória, termina a ID. A construção de várias cópias de um protótipo para fazer face às necessidades comerciais, militares ou médicas, uma vez ensaiado com êxito o protótipo original, não é parte da ID, mesmo quando estas actividades são executadas por pessoal de ID.

- *Plantas piloto*

116. A construção e utilização de uma planta piloto fazem parte da ID desde que o objectivo principal seja adquirir experiência e obter dados técnicos ou de outro tipo que se possam utilizar para:

– a avaliação de hipóteses.
– a elaboração de novas fórmulas de produtos.
– o estabelecimento de novas especificações do produto acabado.
– o desenho de estruturas e equipamentos especiais necessários para um novo processo.
– a redacção de instruções de funcionamento ou manuais sobre o processo.

117. Se uma vez terminada a fase experimental, a planta piloto funciona como unidade normal de produção comercial, a partir desse momento não se pode considerar que a sua actividade seja ID, ainda que a planta continue a chamar-se "planta piloto". Dado que o objectivo fundamental de uma planta piloto não é de carácter comercial, em princípio é irrelevante que uma parte ou a totalidade da sua produção possa ser vendida. Os resultados assim obtidos não devem ser deduzidos do custo da ID.

- Projectos em larga escala e plantas piloto de custo elevado

118. Os projectos em larga escala, dos quais os da defesa e os aeroespaciais constituem os exemplos mais destacados, cobrem em geral uma gama de actividades que vai desde o desenvolvimento experimental ao desenvolvimento pré-produção. Nestas condições, o organismo que financia ou executa os projectos normalmente não pode estabelecer uma distinção entre ID e outras despesas. A distinção entre as despesas de ID e as despesas alheias à ID é especialmente importante nos países que destinam à defesa uma grande parte da despesa pública em ID. No Anexo 10 expõem-se os princípios básicos adicionais a este respeito.

119. É muito importante examinar com detalhe a natureza das plantas piloto ou dos protótipos cujos custos são muito elevados, como por exemplo a primeira de uma série de centrais nucleares ou o primeiro exemplar de uma nova gama de quebra-gelos. Estes protótipos são construídos quase exclusivamente a partir de materiais existentes e utilizando tecnologia existente, e muitas vezes são construídos para

serem utilizados simultaneamente em ID e para oferecer o serviço primário ao qual se destinam (produzir energia eléctrica ou quebrar o gelo). A construção destas plantas e protótipos não se deve considerar na sua totalidade como ID. Só devem ser atribuídos à ID os custos adicionais derivados de ser um protótipo.

- Produção experimental

120. Depois de um protótipo ter sido testado satisfatoriamente e de se terem introduzido as modificações necessárias, começa a fase de produção. Esta fase está ligada à produção em escala industrial e pode implicar a modificação do produto ou do processo, a formação de pessoal nas novas técnicas ou a utilização de novas máquinas. A menos que exija novos trabalhos de desenho e de engenharia, o arranque do processo de produção não deve ser considerado ID, pois o seu objectivo principal já não é a melhoria do produto mas sim a entrada em funcionamento do processo de produção. As primeiras unidades experimentais obtidas numa produção massiva em série não devem ser consideradas protótipos de ID, ainda que, de forma pouco rigorosa, se possam designar desta maneira.

121. Por exemplo, quando um novo produto se deve montar mediante soldadura automática, o processo de optimização do equipamento de soldadura para conseguir a eficácia e velocidade de produção máxima não se deve considerar como ID (mesmo no caso de se terem que satisfazer requisitos de resistência da soldadura).

- Avarias e imprevistos

122. As avarias e imprevistos às vezes demonstram a necessidade de realizar actividades complementares de ID, mas o mais frequente é detectarem de defeitos de funcionamento e darem lugar a modificações menores de equipamentos e processos correntes. Por conseguinte, estas actividades não se devem incluir em ID.

- ID "retroactiva"

123. Quando um novo produto ou processo é transferido para as unidades de produção, podem ainda aparecer problemas técnicos que é necessário resolver, e alguns deles podem requerer mais ID. Esta ID "retroactiva" deve ser incluída como ID.

- Desenho industrial

124. A vasta maioria do trabalhos de desenho num sector industrial está orientada para os processos de produção e não se classifica como ID. Porém, devem incluir-se em ID alguns elementos do trabalho de desenho, tais como os planos e desenhos destinados a definir procedimentos, as especificações técnicas e as características de funcionamento necessárias para a concepção, desenvolvimento e fabrico de novos produtos e processos.

125. Por exemplo, se foi desenvolvido um produto de engenharia que incorpora componentes maquinados, com tratamento térmico ou electrodeposição, considera-se como ID o desenho e as especificações sobre a qualidade das superfícies, os procedimentos de tratamento térmico ou os requisitos do processo de electrodeposição, independentemente de serem incorporados nos desenhos ou em especificações técnicas separadas.

- *Maquinaria e engenharia industrial*

126. Na maioria dos casos, as fases de preparação de maquinaria e ferramentas e de engenharia industrial de um projecto consideram-se parte do processo de produção.

127. A preparação da maquinaria e ferramentas pode subdividir-se em três fases:

– a utilização pela primeira vez dos componentes (incluindo a utilização dos componentes obtidos em actividades de ID).
– a preparação inicial do equipamento para produção em larga escala.
– a instalação do equipamento ligado ao início da produção em larga escala.

128. Porém, se o processo de preparação da maquinaria e ferramentas dá lugar a novas actividades de ID, tais como o desenvolvimento da produção de máquinas e ferramentas, modificações dos procedimentos de produção e controle da qualidade ou desenvolvimento de novos métodos e normas, tais actividades classificam-se como ID.

129. A ID "retroactiva" originada na fase de preparação de maquinaria e ferramentas deve incluir-se na ID.

• *Ensaios clínicos*

130. Antes de introduzir no mercado novos fármacos, vacinas ou tratamentos, estes devem ser submetidos a ensaios sistemáticos em humanos voluntários para garantir que são seguros e efectivos. Estes ensaios clínicos dividem-se em quatro fases normalizadas, três das quais são realizadas antes de obter a autorização para o fabrico. Tendo por objectivo poder realizar comparações internacionais, convencionou-se que as fases 1, 2 e 3 podem ser incluídas na ID. A fase 4 dos ensaios clínicos, em que se continua a testar o fármaco ou o tratamento já posteriormente à sua aprovação e fabrico, só deve ser incluída como ID se originar novos avanços científicos ou tecnológicos. Além disso, nem todas as actividades realizadas antes da obtenção da autorização de fabrico se consideram ID, especialmente quando decorre um tempo de espera significativo depois do termo da fase 3 dos ensaios, durante o qual podem começar actividades de comercialização e de desenvolvimento.

2.3.5. *Problemas na fronteira entre a gestão de ID e as actividades de apoio indirectas*

131. As actividades de ID anteriormente descritas apoiam-se noutras actividades. Nas estatísticas de ID, a prática estabelecida é a de que os dados relativos ao pessoal devem incluir unicamente a ID propriamente dita, enquanto que os dados relativos à despesa devem cobrir o custo total da ID, incluindo o das actividades de apoio indirectas, que se consideram como despesas gerais (veja-se a secção 2.2.4).

132. Algumas actividades, como o aprovisionamento de bibliotecas ou serviços informáticos, fazem parte da ID propriamente dita quando se destinam exclusivamente a ID, mas classificam-se enquanto actividades de apoio indirectas quando são efectuadas por serviços centrais tanto para actividades de ID como para outras actividades que não são ID (veja-se a secção 2.3.3.). O mesmo raciocínio se aplica ao caso das actividades de gestão, administração e secretariado. Quando estas actividades contribuem directamente para os projectos de ID e são efectuadas exclusivamente para fins de ID, fazem parte da ID propriamente dita e são incluídas no pessoal de ID. Exemplos típicos são o gestor de ID que realiza o planeamento e a supervisão dos aspectos científicos e técnicos do projecto, ou o redactor dos relatórios de progresso e final do projecto. Fica por determinar se as actividades contabilísticas associadas a um projecto de ID específico são actividades

directas (ID propriamente dita) ou indirectas (auxiliares). Por convenção, estas actividades classificam-se como ID propriamente dita e não em actividades de apoio indirectas quando estão muito vinculadas às actividades de ID (veja-se também o Capítulo 5, Tabela 5.1 e secção 5.1).

2.4. Identificação da ID nas actividades de desenvolvimento de software, nas ciências sociais e nas humanidades, e nas actividades do sector industrial de serviços

133. O modelo em que inicialmente se baseava o Manual era o de ID institucionalmente estruturada em ciências naturais e engenharias que conduziam a inovações tecnológicas tangíveis no sector industrial primário e secundário. Desde então, o desenvolvimento de software converteu-se numa actividade inovadora importante e intangível com um elevado conteúdo de ID. Além disso, uma percentagem cada vez mais importante de actividades oriundas das ciências sociais e das humanidades, em conjunto com os avanços informáticos, dá lugar a inovações intangíveis nas actividades e produtos do sector dos serviços, com uma contribuição cada vez maior das indústrias do sector dos serviços para o sector empresarial.

134. As ferramentas desenvolvidas para identificar a ID em campos e indústrias tradicionais nem sempre são fáceis de aplicar a estas novas áreas. Esta secção trata do problema da identificação da ID nas actividades de desenvolvimento de software, nas ciências sociais e nas humanidades, e nas actividades do sector dos serviços.

2.4.1. *Identificação da ID no desenvolvimento de software*

135. Para que um projecto de desenvolvimento de software se possa classificar como ID, a sua realização deve depender de um progresso científico e/ou técnico, e o objectivo do projecto deve ser a resolução de forma sistemática de uma incerteza científica ou técnica.

136. Devem classificar-se como ID o software que faz parte de um projecto de ID, assim como as actividades de ID associadas a um software se este constitui um produto acabado.

137. O desenvolvimento de software, pela sua própria natureza, dificulta a identificação da componente de ID, si é que ela existe. O desenvolvimento de programas informáticos é uma parte integrante de numerosos projectos que, em si mesmos, não têm nenhuma componente de ID. Apesar disso, o desenvolvimento de software em tais

projectos pode-se classificar como ID sempre que produza um avanço no campo da informática. Esses avanços são geralmente evolutivos e não revolucionários. Portanto, a actualização a uma versão, a melhoria ou a modificação de um programa ou de um sistema já existente, podem classificar-se como ID quando trazem progressos científicos e/ou tecnológicos que dão lugar a um maior conhecimento. A utilização de software para uma nova aplicação ou finalidade não constitui um progresso em si mesmo.

138. Pode-se conseguir um avanço científico ou tecnológico em software mesmo quando o projecto não chegue a bom termo, porque um fracasso pode trazer um maior conhecimento sobre a tecnologia do software ao mostrar, por exemplo, que mediante uma determinada abordagem não se pode conseguir os resultados satisfatórios esperados.

139. Os avanços que se obtêm noutros campos em consequência de um projecto de software não supõem que se tenham produzido avanços em matéria de software.

140. Os exemplos seguintes ilustram o conceito de ID na informática. Deve incluir-se em ID:

– A ID que dê lugar a novos teoremas e algoritmos na área da informática teórica.
– O desenvolvimento de tecnologias da informação no nível dos sistemas operativos, linguagens de programação, gestão de dados, programas de comunicações e ferramentas para o desenvolvimento de software.
– O desenvolvimento de tecnologias de Internet.
– A investigação em métodos de desenho, desenvolvimento, adaptação e manutenção de software.
– O desenvolvimento de software que produza avanços nas abordagens genéricas para a recolha, transmissão, armazenamento, recuperação, tratamento ou apresentação de informação.
– O desenvolvimento experimental com fim de resolver lacunas de conhecimentos tecnológicos necessários para desenvolver um sistema ou um programa informático.
– A ID em ferramentas ou tecnologias de software em áreas especializada da informática (processamento de imagens, apresentação de dados geográficos, reconhecimento de caracteres, inteligência artificial e outras).

141. As actividades informáticas de rotina e que não impliquem avanços científicos ou técnicos ou não resolvam incertezas tecnológicas não devem ser consideradas como ID. Alguns exemplos são:

– Software de aplicação comercial e desenvolvimento de sistemas de informação que utilizem métodos conhecidos e ferramentas informáticas já existentes.
– A manutenção dos sistemas existentes.
– A conversão ou tradução de linguagens informáticas.
– A adição de funções para o utilizador das aplicações informáticas.
– A depuração de sistemas informáticos.
– A adaptação de software existente.
– A preparação de documentação para o utilizador.

142. Na área da informática de sistemas, os projectos individuais podem não ser considerados como ID, mas a sua integração num projecto mais amplo pode justificar a sua inclusão. Assim, por exemplo, certas modificações da estrutura de ficheiros e nas interfaces com o utilizador num processador de linguagem de quarta geração podem tornar-se necessárias devido à introdução de tecnologia relacional. Estas modificações poderiam não ser consideradas ID quando vistas isoladamente, mas o projecto de adaptação no seu conjunto pode dar lugar à resolução de uma incerteza científica ou técnica e, por conseguinte, merecer a sua classificação como ID.

2.4.2. *Identificação da ID nas ciências sociais e nas humanidades*

143. Neste Manual, as ciências sociais e as humanidades são tidas em conta ao incluir na definição de ID "o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade" (veja-se o Capítulo 2, secção 2.1). Para as ciências sociais e as humanidades, a existência de um elemento apreciável de novidade ou a resolução de uma incerteza científica ou tecnológica continua a ser o critério que nos ajuda a definir a fronteira entre as actividades de ID e as actividades científicas afins (de rotina). Este elemento pode estar ligado à parte conceptual, metodológica ou empírica do projecto em questão. As actividades relacionadas de natureza rotineira só se podem incluir em ID quando se destinam a um projecto específico de investigação ou se executam como sua parte integrante. Portanto, os projectos de natureza rotineira em que os cientistas das ciências sociais utilizem metodologias estabelecidas, princípios e modelos próprios das ciências sociais para resolver um determinado problema, não podem ser classificados como investigação.

144. Alguns exemplos de actividades que pela sua natureza rotineira não se devem incluir em ID são: os comentários interpretativos sobre os efeitos económicos prováveis devidos a uma modificação do sistema fiscal, realizados com dados económicos existentes; a utilização em psicologia aplicada de técnicas normalizadas para a selecção e classificação de pessoal industrial e militar, estudantes, etc., e para o exame de crianças disléxicas ou que apresentem qualquer outra incapacidade.

2.4.3. *Problemas especiais para identificar a ID nas actividades de serviços*

145. É difícil estabelecer a fronteira da ID nas actividades do sector dos serviços por duas razões principais: em primeiro lugar, porque é difícil identificar projectos em que intervenha a ID e, em segundo lugar, porque a linha entre a ID e outras actividades de inovação que não são ID é muito ténue.

146. De entre os muitos projectos de inovação no sector dos serviços, os que constituem ID dão lugar a novos conhecimentos ou à utilização de conhecimentos para criar novas aplicações, segundo a definição dada na primeira secção deste capítulo.

147. A identificação da ID nas actividades do sector dos serviços é mais difícil do que no sector produtivo porque não está necessariamente "especializada". Abarca diversas áreas: ID relacionada com a tecnologia, ID nas ciências sociais e humanidades, incluindo a ID relativa ao conhecimento do comportamento e das organizações. Esta última noção já está incluída no critério de "conhecimento do homem, da cultura e da sociedade", mas é particularmente importante no caso das actividades do sector dos serviços. Dado que estes tipos de ID podem aparecer combinados num dado projecto, é importante delimitar claramente as diferentes formas de ID em cada caso. Se a análise se reduz à ID relacionada com a tecnologia, por exemplo, ela pode ser subestimada. Em muitos casos, os resultados de ID nas indústrias de serviços são materializados no software, que não é necessariamente inovativo do ponto de vista técnico, mas é inovativo em virtude das funções que realiza (veja-se a secção 2.4.1).

148. Além disso, nas empresas de serviços, a ID não está sempre organizada de uma maneira tão formal como nas empresas de fabrico (quer dizer, com um departamento dedicado à ID, com investigadores

ou engenheiros de projecto assim denominados na lista do pessoal, etc.). O conceito de ID nos serviços continua a ser menos específico neste tipo de empresas e às vezes não está reconhecido como tal. À medida que se vá obtendo mais experiência com os inquéritos de ID aos serviços, poderá vir a ser necessário definir novos critérios para identificar a ID e a desenvolver mais os exemplos de ID relativa aos serviços.

Critérios para identificar a ID no sector dos serviços

149. Entre os critérios que podem contribuir para identificar a presença de ID nas actividades dos serviços encontram-se os seguintes:

– Os vínculos com laboratórios públicos de investigação.
– As relações do pessoal com doutores ou estudantes de doutoramento.
– A publicação dos resultados da investigação em revistas científicas, a organização de congressos científicos ou a participação em revisões científicas.
– A construção de protótipos ou plantas piloto (com as reservas expressas na secção 2.3.4).

Exemplos de ID em algumas actividades do sector dos serviços

150. As actividades de ID que se enumeram de seguida podem servir como exemplos de ID nas actividades dos serviços. Também se deve ter em conta os critérios gerais e adicionais para diferenciar a ID que se enumeram na secção 2.3.1.

151. Os limites gerais da ID definidos anteriormente, sobretudo nas secções 2.2, 2.3.3. e 2.3.4., também servem para o caso das actividades do sector dos serviços. O elemento de novidade é um critério básico para distinguir a ID das actividades relacionadas.

Exemplos de ID na banca e nas finanças

– Investigação matemática relativa à análise de riscos financeiros.
– Desenvolvimento de modelos de risco para a política de créditos.
– Desenvolvimento experimental de novo software para a banca em casa.
– Desenvolvimento de técnicas para investigar os hábitos dos consumidores com o objectivo de criar novos tipos de contas e serviços bancários.

– Investigação para identificar novos riscos ou novas características de risco que necessariamente se devem levar em conta nos contratos de seguros.
– Investigação sobre os fenómenos sociais que influenciam novos tipos de seguros (saúde, aposentação, etc.), como no caso dos seguros para não-fumadores.
– ID relativa a seguros e banca electrónica, serviços através da Internet e aplicações do comércio electrónico.
– ID relativa a serviços financeiros novos ou significativamente melhorados (novos conceitos para contas correntes, empréstimos, instrumentos para seguros e poupança).

Exemplos de ID noutras actividades de serviços

– Análise dos efeitos das mudanças económicas e sociais sobre o consumo e as actividades de lazer.
– Desenvolvimento de novos métodos de medição das expectativas e preferências do consumidor.
– Desenvolvimento de novos métodos e instrumentos de inquérito.
– Desenvolvimento de procedimentos de acompanhamento e reconhecimento (logística).
– Investigação em novos conceitos de viagens e férias.
– Lançamento de protótipos e lojas piloto.

Capítulo 3

Classificações Institucionais

3.1. Critério adoptado

152. O critério institucional centra-se nas características das instituições executoras ou financiadoras de ID, classificando-se o conjunto de recursos que a unidade dedica a ID numa categoria ou subcategoria, segundo a actividade principal da unidade.

3.2. A unidade declarante e a unidade estatística

3.2.1. *A unidade declarante*

153. A unidade declarante é a entidade da qual se recolhem os elementos de informação desejados. Variará segundo o sector ou o país, em função das estruturas institucionais, a estrutura legal em que se efectua a recolha de dados, as tradições, as prioridades nacionais e os meios da inquérito. Nalguns países podem-se recolher os dados a partir de unidades de ID; noutros países podem ser coligidos a um nível mais agregado. O Manual não pode formular nenhuma recomendação aos estados membros no que respeita a qual deve ser a unidade declarante.

3.2.2. *A unidade estatística*

154. A unidade estatística é a entidade para a qual são compiladas todas as estatísticas solicitadas. Pode tratar-se de uma **unidade de observação** na qual se recebem informações e se compilam as estatísticas, ou de uma **unidade analítica** criada pelos estatísticos para desagregar ou reagrupar as unidades de observação mediante estimativas ou imputações, com o objectivo de fornecer dados mais detalhados e/ou homogéneos do que seria possível por outros meios.

155. Em princípio, a unidade estatística deveria ser uniforme, para o mesmo sector, em todos os países. Na prática, este objectivo nunca se consegue por completo. Uma das razões prende-se com as estruturas e os nomes serem diferentes (ou enganosamente semelhantes).

Outra razão tem a ver com a interacção com a unidade declarante. Se a unidade declarante é maior do que a unidade estatística, podem surgir problemas ao distribuir os dados entre as diferentes unidades de classificação. Nas secções seguintes recomendam-se várias unidades. Quando necessário, faz-se referência às definições estabelecidas nas classificações internacionais normalizadas. No entanto, quando os estados membros submetem estatísticas para comparações internacionais, deveriam ser especificadas as unidades estatísticas.

3.3. Os sectores

3.3.1. *Justificação da sectorização*

156. Para facilitar a recolha de dados, a descrição dos fluxos institucionais de fundos e a análise e interpretação de dados no campo da ID, convém agrupar as unidades estatísticas classificadas de acordo com os sectores económicos, seguindo tanto quanto possível as classificações normalizadas das actividades económicas. Isto traz vantagens práticas importantes:

– Podem-se utilizar, para cada sector, diferentes questionários e métodos de inquérito, com o objectivo de ter em conta a diversidade das suas actividades, os diferentes sistemas contabilísticos e as diversas possibilidades de resposta dos organismos.
– No que se refere às despesas, o critério sectorial é o mais fiável quando se querem obter agregados de âmbito nacional.
– A distribuição por sectores oferece um padrão para a análise dos fluxos de fundos entre os organismos que financiam as actividades de ID e os que as levam a cabo.
– Dado que cada sector possui as suas próprias características e a sua própria orientação em ID, esta classificação oferece também uma certa clarificação sobre as diferenças de nível e orientação da ID.
– Na medida em que os sectores são definidos com base nas classificações normalizadas existentes, é possível estabelecer uma relação entre a ID e outras séries estatísticas. Isto pode facilitar o conhecimento do papel da ID no desenvolvimento económico e na elaboração da política científica.
– As instituições dos diferentes sectores são sensíveis às diversas iniciativas políticas da administração.

3.3.2. *Escolha de sectores*

157. O Sistema de Contabilidades Nacionais (SCN) (ONU, 1968) estabelece que "em qualquer sistema de contabilidade nacional, as unidades que efectuam as transacções estão necessariamente agrupadas... mas não é necessário, nem sequer desejável, que o façam da mesma maneira em todas as partes do sistema". O SCN estabelece uma distinção entre os seguintes sectores: sociedades não financeiras, sociedades financeiras, administrações públicas, instituições sem fins lucrativos ao serviço das economias familiares, e economias familiares.

158. As seguintes definições dos sectores para as inquéritos de ID baseiam-se em grande parte no SCN 93 (CEC *et al*, 1994), com a diferença que o ensino superior foi considerado como um sector independente e as economias familiares foram agrupadas, por convenção, no sector das instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL). Neste contexto, assim como no SCN, as instituições sem fins lucrativos são distribuídas entre os diversos sectores. Veja-se no Anexo 3 um exame mais detalhado das relações entre os sectores do SCN e os sectores abaixo propostos para os inquéritos de ID.

159. Distinguem-se cinco sectores, que discutem mais abaixo:

– Empresas (veja-se secção 3.4).
– Administração pública (veja-se secção 3.5).
– Instituições privadas sem fins lucrativos (veja-se secção 3.6).
– Ensino superior (veja-se secção 3.7).
– Estrangeiro (veja-se secção 3.8).

Por sua vez, estes sectores são divididos em subsectores apropriados para cada sector.

3.3.3. *Problemas da sectorização*

160. Tendo em vista as circunstâncias diversas em que se desenvolveram a maior parte das instituições modernas, é difícil elaborar uma definição precisa dos sectores, dado que, como no caso do Sistema de Contabilidades Nacionais, do qual em parte se inspiram, se baseiam numa combinação de critérios, às vezes contraditórios, tais como a função, o objectivo, o comportamento económico, as fontes de financiamento e o estatuto jurídico.

161. Não é, portanto, claro em que sector se deve classificar uma determinada instituição, e pode ser necessário tomar uma decisão

arbitrária. Algumas instituições podem pertencer a dois sectores; além disso, mesmo quando a distinção conceptual é clara, pode acontecer que as filiações legais ou administrativas estabelecidas, ou considerações políticas, impeçam a aplicação prática da distinção conceptual.

162. Quando dois países classificam instituições com funções idênticas ou parecidas em diferentes sectores, os resultados do inquérito nacional não serão totalmente comparáveis internacionalmente. Estas divergências são impossíveis de evitar, pois os inquéritos de ID realizam-se fundamentalmente para cobrir as necessidades nacionais. Apesar disso, para efeitos dos inquéritos internacionais, os dados devem ser recolhidos e transmitidos com o maior detalhe possível para permitir os ajustes necessários à realização das comparações internacionais. Esta é a razão pela que se inclui, para cada sector, a secção "outras subclassificações de carácter institucional". A Figura 3.1 apresenta uma árvore de decisão para a classificação das unidades de ID por sector institucional.

3.4. O sector empresarial

3.4.1. *Âmbito*

163. O sector empresarial inclui:

- Todas as empresas, organismos e instituições cuja actividade principal consiste na produção comercial de bens e serviços (exceptuando o ensino superior) para a venda ao público, a um preço que corresponde ao da realidade económica;
- As instituições privadas sem fins lucrativos, que estão essencialmente ao serviço das empresas.

164. O núcleo deste sector é constituído por **empresas privadas** (sociedades ou quase-sociedades), quer distribuam ou não os lucros. De entre estas empresas encontram-se aquelas cuja actividade principal é a ID (institutos e laboratórios de ID comerciais). Qualquer empresa privada que ofereça serviços de ensino superior deve ser classificada no sector do ensino superior.

Figura 3.1. **Árvore de decisão para a vinculação das unidades de ID ao sector apropriado**

- Instituição
  - Ministra ensino superior?
    - Sim: Ensino superior
    - Não: Vende os seus produtos a um preço económico?
      - Sim: Empresa
      - Não: É controlada e maioritariamente financiada por empresas domésticas ou estrangeiras?
        - Sim: Empresa
        - Não: É controlada e maioritariamente financiada pelo governo?
          - Sim: É administrada pelo ensino superior?
            - Sim: Ensino superior
            - Não: Administração
          - Não: É controlada e maioritariamente financiada por IPSFL?
            - Sim: É administrada pelo ensino superior?
              - Sim: Ensino superior
              - Não: IPSFL
            - Não: Unidades problemáticas onde financiamento econtrole estão desfasados
              - A unidade é maioritariamente financiada por:
                - Empresas?
                  - Sim: Empresas
                - Ensino Superior?
                  - Sim: Ensino Superior
                - Administração?
                  - Sim: Administração

165. Este sector inclui, além disso, as **empresas públicas** (sociedades e quase-sociedades públicas controladas pelos poderes públicos), cuja actividade principal é a produção comercial e a venda de bens e serviços, que habitualmente são produzidos por empresas privadas, embora, por razões políticas, o preço que se fixa para estes produtos e serviços possa ser inferior aos custos globais de produção. Para que exista "produção comercial" neste contexto é preciso que os custos correspondam ao valor (em quantidade e em qualidade) dos bens e serviços fornecidos, que a decisão dos adquirir seja voluntária e que o preço fixado tenha um efeito claro sobre a oferta e a procura. Qualquer empresa pública que ofereça serviços de ensino superior deve ser classificada no sector do ensino superior.

166. Este sector engloba igualmente as **instituições privadas sem fins lucrativos** que produzem bens e serviços para o mercado, exceptuando o ensino superior. Existem duas classes destas instituições.

167. A primeira é a das IPSFL dedicadas à produção comercial, cuja actividade principal é a produção de bens e serviços que vendem a preços estabelecidos de forma a cobrir a maior parte ou a totalidade dos seus custos. Os institutos de investigação, clínicas, hospitais, profissionais médicos privados, gabinetes que cobram taxas de utilização, etc., podem obter fundos adicionais sob a forma de doações ou de rendimentos sobre bens patrimoniais, o que lhes permite cobrar preços inferiores à média.

168. A segunda é a das IPSFL ao serviço das empresas. A sua criação e administração é feita por associações de empresas cujas actividades se destinam a promover. São instituições tais como as câmaras de comércio e as associações agrícolas, industriais ou comerciais. As suas actividades são habitualmente financiadas com contribuições ou quotizações das empresas interessadas, que oferecem um apoio "institucional" para as actividades de ID. Porém, as IPSFL que tenham funções análogas, mas que sejam controladas ou financiadas principalmente pela Administração pública – se a sua existência depende, por exemplo, de uma subvenção geral do sector público - deve ser classificada na Administração pública.

3.4.2. *Principais subclassificações sectoriais*

Lista de classificação

169. Para efeitos de comparações internacionais das estatísticas de ID, as unidades do sector empresarial classificam-se em vários grupos e subgrupos de indústrias, segundo a Classificação Industrial Internacional (ISIC Rev. 3, ONU, 1990, e revisão 3.1, 2002). Na Tabela 3.1 ilustra-se uma readaptação da norma ISIC Rev.3, adequada para tais comparações, assim como uma chave de correspondência para a classificação europeia NACE Rev. 1 (Eurostat, 1990). Os países que utilizam um sistema nacional de classificação industrial e não a ISIC Rev. 3 deveriam utilizar as tabelas de correspondência para converter os seus dados classificados da indústria à ISIC Rev. 3. Deve-se tentar por todos os meios manter a coerência entre estas correspondências.

A unidade estatística

170. A ID é uma das actividades que uma empresa pode realizar. A empresa é livre de organizar esta actividade em função do seu modelo de produção. Assim, a ID de base pode ser levada a cabo em unidades incorporadas na produção ou em unidades centrais que servem toda a empresa. Na maioria dos casos, a entidade jurídica definida nos parágrafos 78 e 79 da ISIC Rev. 3, é a unidade apropriada. Às vezes, podem-se estabelecer unidades jurídicas separadas para fornecer serviços de ID a uma ou mais entidades jurídicas relacionadas. A ID *ad hoc* é normalmente realizada num departamento operacional da empresa, como o do desenho industrial, ou o do controle da qualidade ou da produção.

171. A escolha da unidade ou unidades estatísticas é determinada pelas necessidades de dados, descritas detalhadamente no Capítulo 6. No entanto, a origem dos fundos de ID é um dado fundamental. Geralmente é uma preocupação da esfera da entidade jurídica que controla a realização da ID e não das unidades mais pequenas, que de facto realizam o trabalho. Estas últimas podem ter que elaborar orçamentos e registar custos, mas é realmente a administração central da empresa que conhece a procedência dos fundos que cobrem as despesas. Os contratos e o pagamento de impostos são as actividades principais da entidade jurídica.

172. A empresa, como unidade estatística, é definida como a unidade organizativa que dirige e controla a distribuição dos recursos

Tabela 3.1. **Classificação Industrial Internacional Padrão adaptada para fins de estatísticas de ID**

	ISIC Rev. 3.1 Divisão/Grupo/Classe	NACE Rev. I.1 Divisão/Grupo/Classe
AGRICULTURA, CAÇA, SILVICULTURA, PESCA	**01, 02, 05**	**01, 02, 05**
MINAS E PEDREIRAS	**10, 11, 12, 13, 14**	**10, 11, 12, 13, 14**
INDÚSTRIA TRANSFORMADORA	**15-37**	**15-37**
Alimentação, bebidas e tabaco	**15 + 16**	**15 + 16**
Produtos alimentares e bebidas	15	15
Produtos do tabaco	16	16
Têxteis, peles e couro	**17 + 18 + 19**	**17 + 18 + 19**
Têxteis		17 17
Acessórios de vestuário e peles	18	18
Produtos de couro e calçado	19	19
Madeira, papel, impressão, edição	**20 + 21 + 22**	**20 + 21 + 22**
Madeira e cortiça (excepto móveis)	20	20
Papel e artigos de papel	21	21
Edição, impressão e reprodução de gravações	22	22
Coque, petróleo, combustíveis nucleares, substâncias e produtos químicos, borracha e plásticos	**23 + 24 + 25**	**23 + 24 + 25**
Coque, produtos da refinação do petróleo e combustíveis nucleares	23	23
Coque e combustíveis nucleares	*23 (menos 232)*	*23 (menos 23.2)*
Produtos da refinação do petróleo	*232*	*23.2*
Substâncias e produtos químicos	24	24
Substâncias e produtos químicos (menos os farmacêuticos)	*24 (menos 2423)*	*24 (menos 24.4)*
Produtos farmacêuticos	2423	24,4
Produtos da borracha e do plástico	25	25
Metais comuns	**27**	**27**
Industrias básicas de ferro e aço	271 e 2731	27.1-27.3 + 27.51/52
Industrias básicas de metais não ferrosos	272 e 2732	27.4 + 27.53/54
Produtos fabricados com metal, maquinaria e equipamento, instrumentos e transportes	**28-35**	**28-35**
Produtos fabricados com metal, excepto máquinas e equipamentos	28	28
Máquinas e equipamentos, não classificados noutro local	29	29
Motores e turbinas, excepto motores para aeronaves, automóveis e motocicletas	*2911*	*29.11*
Maquinaria de uso especial	*292*	*29.3+29.4+29.5+29.6*
Máquinas-ferramenta	*2922*	*29.4*
Armas e munições	*2927*	*29.6*

Tabela 3.1. **Classificação Industrial Internacional Padrão adaptada para fins de estatísticas de ID** (Cont.)

	ISIC Rev. 3.1 Divisão/Grupo/Classe	NACE Rev. I.1 Divisão/Grupo/Classe
Máquinas de escritório, contabilidade e informática	30	30
Máquinas e instrumentos eléctricos não classificados noutro local	31	31
Motores, geradores e transformadores	*311*	*31.1*
Aparelhos de distribuição e controle de energia eléctrica (incluindo semicondutores)	*312*	*31.2*
Fios e cabos eléctricos isolados (incluindo cabos de fibra óptica)	*313*	*31.3*
Acumuladores, pilhas eléctricas e baterias primárias	*314*	*31.4*
Lâmpadas eléctricas e equipamento de iluminação	*315*	*31.5*
Outros tipos de equipamento eléctrico, não classificados noutro local	*319*	*31.6*
Equipamentos e aparelhos de rádio, televisão e comunicações	32	32
Tubos, válvulas e outros componentes electrónicos	*321*	*32.1*
Transmissores de televisão e rádio e equipamentos com fios	*322*	*32.2*
Receptores de rádio e televisão, equipamentos de gravação e reprodução de som e imagem	*323*	*32.3*
Instrumentos médicos, ópticos e de precisão e relógios	33	33
Aparelhos e instrumentos médicos e equipamentos de controle	*331*	*33.1*
Instrumentos e aparelhos de medida, teste, controle, navegação e outros usos, excepto os equipamentos de controle de processos industriais	*3312*	*33.2*
Equipamentos de controle de processos industriais	*3313*	*33.3*
Instrumentos de óptica e material fotográfico	*332*	*33.4*
Instrumentos de relojoaria	*333*	*33.5*
Veículos automóveis, reboques e semi-reboques	34	34
Outro material de transporte	35	35
Barcos e embarcações	*351*	*35.1*
Automotoras, locomotivas e material circulante ferroviário	*352*	*35.2*
Aeronaves e naves espaciais	*353*	*35.3*
Outro equipamento de transporte, não classificado noutro local	359	35.4 + 35.5

Tabela 3.1. **Classificação Industrial Internacional Padrão adaptada para fins de estatísticas de ID** (Cont.)

	ISIC Rev. 3.1 Divisão/Grupo/Classe	NACE Rev. I.1 Divisão/Grupo/Classe	
Móveis; outro tipo de produtos manufacturados, não classificadas noutro local	**36**	**36**	
Móveis		361	36.1
Outros produtos manufacturados	369	36.2-36.5	
Recicláveis		**37**	**37**
FORNECIMENTO DE ELECTRICIDADE, GÁS E ÁGUA	**40, 41**	**40, 41**	
CONSTRUÇÃO	**45**	**45**	
SECTOR DOS SERVIÇOS	**50-99**	**50-99**	
Comércio, incluindo retalho, e reparação de veículos automóveis	50, 51, 52	50, 51, 52	
Comércio grossista de computadores, periféricos e programas de computador	*5151*	*51.84*	
Comércio grossista de peças e componentes electrónicos	*5152*	*51.86*	
Hotéis e restaurantes	**55**	**55**	
Transportes, armazenamento e comunicações	**60, 61, 62, 63, 64**	**60, 61, 62, 63, 64**	
Telecomunicações	642	64.2	
Outros	60-64 menos 642	60-64 menos 64.2	
Mediação financeira (incluindo os seguros)	**65, 66, 67**	**65, 66, 67**	
Actividades imobiliárias, arrendamentos e serviços de negócios	**70, 71, 72, 73, 74**	**70, 71, 72, 73, 74**	
Aluguer de maquinaria e equipamento de escritório (incluídos computadores)	*7123*	*71.33*	
Informática e actividades relacionadas	72	72	
Consultoria e fornecimento de software	*722*	*72.2*	
Investigação e desenvolvimento	73	73	
Outras actividades empresariais	74	74	
Actividades de arquitectura, engenharia e outras actividades técnicas	*742*	*74.2 + 74.3*	
Serviços comunitários, serviços sociais e pessoais, etc.	**75-99**	**75-99**	
TOTAL GERAL	**01-99**	**01-99**	

Fonte: OCDE

relacionados com as suas actividades internas, para as quais se mantém contabilidades financeiras e balancetes consolidados. Estas contabilidades permitem conhecer as transacções internacionais, a posição internacional em matéria de investimentos e a situação financeira consolidada da unidade. Recomenda-se que a empresa funcione como

unidade declarante e, com determinadas excepções, como unidade estatística no sector empresarial. Num grupo de empresas, é desejável obter resultados separados para cada uma das entidades jurídicas que executam ID, utilizando estimativas caso necessário.

173. Quando uma empresa é heterogénea no que respeita à sua actividade económica e, além disso, realiza uma quantidade importante de acções de ID em diversos tipos de actividade, convém subdividir a ID caso se consiga obter suficiente informação. Nalguns países isto é feito subdividindo a empresa em unidades estatísticas diferentes correspondentes às diferentes unidades económicas dentro da empresa. Noutros países, a actividade de ID é desagregada segundo os dados dos grupos de produtos.

Critérios de classificação

174. A classificação destas unidades estatísticas deve ser efectuada na "categoria da ISIC que corresponda à actividade principal ou à gama de actividades principais da unidade" (ISIC Rev.3, parágrafo 114).

175. Segundo a classificação ISIC, a actividade principal deveria ser determinada calculando a contribuição do valor acrescentado de cada actividade conducente à produção de bens ou ao fornecimentos serviços. A actividade que produz a maior contribuição para o valor acrescentado da empresa determina a sua classificação. Se não for possível calcular o valor acrescentado, poderá determinar-se a actividade principal de acordo com a produção bruta de produtos vendidos ou de serviços fornecidos por cada actividade, ou segundo o número de pessoas atribuídas a cada uma dessas actividades (ISIC Rev. 3 parágrafo 115).

176. Quando as actividades de ID são realizadas por uma entidade jurídica especializada em investigação e desenvolvimento:

- A unidade deve ser classificada na categoria de serviços de ID (ISIC Rev.3, divisão 73).

e

- Deve ser recolhida informação adicional com fins analíticos e para comparações internacionais, de forma a reflectir a divisão em indústrias específicas que beneficiam das actividades de ID. Isto pode ser feito solicitando dados de grupos de produtos. Na prática, isto significa a atribuição de códigos ISIC às indústrias beneficiárias (para uma informação mais detalhada, veja-se o Capítulo 4).

3.4.3. *Outras subclassificações institucionais*

Tipos de instituição

177. A natureza evolutiva do sector empresarial, tanto à escala mundial como dentro dos países, requer uma subdivisão das empresas, tanto privadas como públicas.

178. A divisão de empresas privadas em empresas independentes e empresas pertencentes a um grupo, e entre grupos nacionais e estrangeiros, permite observar determinadas tendências na internacionalização da indústria.

179. Recomenda-se, portanto, a utilização da seguinte classificação por tipo de instituição:

– Empresas privadas:
  - ❖ Empresas que não pertencem a nenhum grupo.
  - ❖ Empresas que pertencem a um grupo nacional.
  - ❖ Empresas que pertencem a um grupo estrangeiro multinacional.

– Empresas públicas:
  - ❖ Empresas que não pertencem a nenhum grupo
  - ❖ Empresas que pertencem a um grupo nacional.

– Outras organizações de investigação e cooperativas.

180. As empresas públicas distinguem-se das empresas privadas com base na autoridade que as controla. O SCN 93 (parágrafo 4.72),

faz a seguinte recomendação relativa à definição das sociedades não--financeiras públicas:

> "Trata-se de sociedades ou quase-sociedades não financeiras sujeitas ao controle da Administração pública. Define o controle sobre uma sociedade como o poder para determinar a sua política geral, elegendo os directores apropriados, se necessário. A Administração pode exercer o controle sobre uma sociedade:
>
> – Tendo mais de metade das acções com direito a voto, ou tendo o controle sobre mais de metade dos votos dos accionistas, ou
>
> – Por lei, decreto ou regulamento especial, que lhe conceda o poder para determinar a política da sociedade ou nomear os seus directores."

181. Um grupo deve ser considerado como estrangeiro quando o principal accionista é um residente estrangeiro com mais de metade do capital e dos votos, seja directamente ou indirectamente através das suas filiais. Para obter mais informação, consulte-se o *Manual of Economic Globalisation Indicators,* da OCDE (título provisional, de próxima aparição).

Tamanho da instituição

182. A extensão e natureza dos programas de ID das entidades do sector empresarial estão normalmente condicionadas pelo tamanho das mesmas. O tamanho da empresa pode ser definido relativamente ao emprego, aos rendimentos ou a outros elementos de carácter financeiro. No entanto, o números relativos ao emprego constituem uma medida menos ambígua e portanto preferível. Esta classificação deve ser aplicada às unidades estatísticas tanto das indústrias transformadoras como do sector de serviços.

183. Recomenda-se a utilização dos seguintes grupos de tamanho (de acordo com o número de pessoas empregadas):

0
1-9
10-49
50-99
100-249

250-499
500-999
1.000- 4.999
5.000 ou mais .

Seleccionaram-se estas categorias por várias razões, e em particular porque se adaptam à classificação por tamanho adoptada pela Comissão Europeia para as pequenas e médias empresas (que, porém, também indica um limite para o volume de negócios ou balancete). Recomenda-se, em caso de redução do número de categorias, conservar os limites de 49 e 249 empregados, para manter a possibilidade de comparar as estatísticas para as pequenas, médias e grandes empresas. Nas grandes economias, a categoria "250 empregados ou mais" é demasiado ampla, de forma que se deveria também conservar o limite de 999 empregados. A categoria "0 empregados" é útil nos países que têm em conta as empresas que só contabilizam o dono da empresa.

3.5. O sector Administração

3.5.1. *Âmbito*

184. Este sector inclui:

- Todos os departamentos, gabinetes e outros organismos que fornecem, geralmente a título gratuito, serviços colectivos, excepto o ensino superior, que não seria fácil nem rentável fornecer de outro modo, assim como os que administram os assuntos públicos e a política económica e social da comunidade. (As empresas públicas são incluídas no sector empresarial).
- As IPSFL controladas e financiadas principalmente pela administração, com a excepção das administradas pelo sector do ensino superior.

185. De acordo com a definição dada pelo SCN (ONU, 1968; CEC *et al*., 1994) de "produtores de serviços do governo" (com a excepção dos centros do ensino superior sujeitos a controle público), este sector inclui todos os ministérios, serviços e gabinetes das administrações públicas (administrações centrais, administrações dos estados de uma federação, das províncias, dos distritos ou condados, dos departamentos, dos órgãos do poder local), que estão envolvidos

numa ampla gama de actividades tais como: administração; defesa e manutenção da ordem pública; saúde, ensino, serviços culturais, recreativos e sociais; promoção do crescimento económico e do bem estar; e desenvolvimento tecnológico. Os órgãos legislativos e executivos, os departamentos, estabelecimentos e outros organismos da administração devem ser incluídos aqui, independentemente do tratamento que a contabilidade pública lhes dê. Os fundos da segurança social administrados pelo Governo também se incluem aqui. É irrelevante se as suas actividades são financiadas a partir de orçamentos ordinários ou extraordinários, ou por fundos exteriores ao orçamento.

186. Este sector inclui igualmente as instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL), não-comerciais, controladas e financiadas principalmente pela Administração, à excepção das que são administradas pelo sector do ensino superior. Todas as IPSFL não-comerciais controladas e financiadas pela Administração são classificadas no sector da Administração, quaisquer que sejam as unidades institucionais que beneficiem em primeiro lugar das suas actividades. “Controladas” significa a capacidade de determinar a política geral ou o programa da IPSFL graças à capacidade de nomear os seus gestores. Tais IPSFL são financiadas principalmente através de subvenções da Administração, e os montantes desse “apoio institucional” são publicados em relatórios oficiais ou nos orçamentos do Estado. As IPSFL financiadas principalmente pela Administração devem ser incluídas no sector Administração mesmo quando o controle do Estado não é claro.

187. As unidades associadas ao sector do ensino superior que estão fundamentalmente ao serviço da Administração também devem ser incluídas no sector da Administração.

3.5.2. *Principais subclassificações sectoriais*

Lista de classificação

188. A norma internacional que deve ser usada pelo sector da Administração é a Classificação das Funções das Administrações Públicas (COFOG, das Nações Unidas). Infelizmente esta norma não é considerada apropriada para a classificação das actividades de ID. Não se chegou a um acordo para uma subclassificação adequada para o sector da Administração, e no presente Manual não se formula nenhuma recomendação (veja-se o Capítulo 4, Tabela 4.1 e secções 4.4.1 e 4.5.1, onde se formulam recomendações para as classificações funcionais).

A unidade estatística

189. De acordo com a recomendação do parágrafo 51 da ISIC Rev. 3, quando os dados se combinam com os obtidos das entidades jurídicas do sector empresarial, a unidade estatística utilizada deve ser análoga à entidade jurídica desse sector.

Critério de classificação

190. Na ausência de uma lista de classificação reconhecida, não se pode fazer actualmente nenhuma recomendação.

3.5.3. *Outras subclassificações institucionais*

191. As classificações seguintes servem principalmente para mostrar as diferenças entre países no que respeita ao âmbito do sector público, que normalmente resultam de diferenças nos ordenamentos institucionais.

Nível de Administração

192. As unidades estatísticas devem ser classificadas em três categorias segundo o nível administrativo em que se situam, havendo uma quarta categoria adicional para as unidades que não se podem classificar por nível administrativo.

– Unidades administrativas centrais e federais
– Unidades administrativas estatais e provinciais
– Unidades administrativas locais e municipais
– IPSFL controladas e financiadas principalmente pela Administração

Tipo de instituição

193. Quando existem grupos importantes de unidades ligadas tanto à Administração como a outros sectores (por exemplo, unidades administradas ou controladas pela Administração mas relacionadas com unidades do ensino superior ou unidades ao serviço da indústria mas financiadas e controladas pela Administração), é desejável que nos relatórios destinados a organizações internacionais estas sejam identificadas separadamente. (Para efeitos desta classificação, a unidade estatística pode ser do tipo organizativo, em vez do tipo empresarial). Quando se inclui neste sector a ID realizada em hospitais públicos, convém declará-la separadamente. Uma distinção útil pode também ser feita entre as unidades paras as quais a ID constitui a actividade económica principal (Divisão 73 da ISIC Rev. 3) e as restantes.

3.6. O sector das instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL)

3.6.1. Âmbito

194. De acordo com a SCN 93, o campo coberto por este sector foi substancialmente reduzido na revisão anterior do Manual e agora inclui:

- As instituições privadas sem fins lucrativos, que estão fora do mercado e ao serviço das economias familiares (quer dizer, do público em geral).
- os particulares e as economias familiares.

195. No que se refere às fontes de financiamento, este sector abarca a ID financiada pelas IPSFL ao serviço das economias familiares. As IPSFL fornecem serviços individuais ou colectivos às economias familiares, gratuitamente ou a preços que não são economicamente significativos. Podem ter sido criadas por associações de pessoas para fornecer bens ou, mais correntemente, serviços destinados principalmente aos seus próprios membros ou a fins filantrópicos gerais. As suas actividades podem ser financiadas mediante quotizações regulares, taxas, donativos em dinheiro ou em bens, procedentes de pessoas em geral, de sociedades ou da Administração. Incluem IPSFL tais como associações profissionais ou sociedades científicas, organizações beneméritas, associações de auxílio ou de ajuda, sindicatos, associações de consumidores, etc. Por convenção, este sector engloba todos os fundos que as economias familiares destinam directamente à ID.

196. No que se refere ao sector de execução, este sector inclui unidades não-comerciais controladas e financiadas principalmente pelas IPSFL ao serviço das economias familiares, especialmente as associações profissionais, as sociedades científicas e as organizações de beneficência, exceptuando as que oferecem serviços do ensino superior ou as que são administradas por instituições do ensino superior. No entanto, as fundações de ID administradas pelas IPSFL ao serviço das economias familiares, cujas despesas de funcionamento são em mais de 50% cobertas por subvenções gerais da Administração, devem ser classificadas no sector da Administração.

197. Convencionou-se que este sector cobre igualmente as actividades residuais de ID do público em geral (economia familiar), que

desempenha um papel muito pequeno na execução da ID. As actividades comerciais de empresas que não estão constituídas como sociedades e cuja propriedade corresponde à economia familiar (por exemplo, consultores que executam projectos de ID para outras unidades a um preço economicamente significativo), devem ser incluídas no sector empresarial, de acordo com as convenções aplicáveis à contabilidade nacional (a não ser que o projecto seja realizado com ajuda de pessoal e de instalações procedentes de outro sector; veja-se mais adiante). Pode ser difícil obter dados dessa ID, pois os inquéritos de ID a empresas não reflectem as actividades de ID dos particulares. Assim, o sector das instituições privadas sem fins lucrativos deveria incluir apenas a ID levada a cabo por empresas não-comerciais, que não estão constituídas como sociedades e que pertencem a economias familiares, quer dizer, de particulares que se financiam com os seus próprios recursos ou com subvenções a fundo perdido.

198. Além disso, para efeitos de estatísticas de ID, os subsídios e contratos formalmente atribuídos a particulares que estão principalmente empregados noutro sector, devem ser incluídas nas estatísticas de ID da unidade de emprego, tais como os subsídios concedidos directamente a um professor universitário, a não ser que essas pessoas realizem as actividades de ID no seu tempo livre e não utilizem os meios ou o pessoal da unidade em que normalmente prestam os seus serviços. Isto aplica-se igualmente aos estudantes pós-graduados que recebem bolsas de investigação conhecidas da unidade de investigação. Assim, só devem ser incluídas neste sector as actividades de ID executadas pelos particulares no seu tempo livre, nas suas próprias instalações e cobrindo as suas próprias despesas, ou cobrindo essas despesas com subvenções a fundo perdido.

199. Excluem-se deste sector as seguintes instituições privadas sem fins lucrativos:

– As que fundamentalmente prestam serviços a empresas
– As que fundamentalmente prestam serviços à Administração
– As que são financiadas e controladas total ou principalmente pela Administração
– As que oferecem serviços do ensino superior ou que são controladas por institutos do ensino superior.

3.6.2. *Principais subclassificações sectoriais*

Lista de classificação

200. As unidades estatísticas do sector das instituições privadas sem fins lucrativos classificam-se em seis grandes áreas científicas e tecnológicas segundo a "Recomendação relativa à normalização internacional das estatísticas sobre ciência e tecnologia" (UNESCO 1978). Estas áreas são as seguintes:

– Ciências naturais.
– Engenharia e tecnologia.
– Ciências médicas.
– Ciências agrícolas.
– Ciências sociais.
– Humanidades.

201. A Tabela 3.2 ilustra as grandes áreas científicas, juntamente com exemplos de subáreas

202. Embora as grandes áreas científicas e tecnológicas estejam bem definidas, o nível de desagregação de tais áreas é da responsabilidade de cada país.

A unidade estatística

203. De acordo com o Sistema de Contabilidade Nacional, a entidade jurídica é a unidade estatística recomendada para este sector. Nalguns casos, pode ser apropriado recorrer a uma unidade estatística menor (veja-se mais adiante).

Critério de classificação

204. O critério de classificação é o campo mais importante da ciência em que se desenvolve a maior parte da actividade de ID. Quando uma grande IPSFL privada exerce a maior parte das suas actividades de ID em mais de uma área científica, deve-se dividir a unidade estatística em unidades mais pequenas e classificá-las nas áreas científicas correspondentes.

3.6.3. Outras subclassificações institucionais

205. Este sector desempenha um papel muito limitado nas actividades de ID. Portanto, não se propõe qualquer subdivisão.

Tabela 3.2. **Áreas científicas e tecnológicas**

1.	**CIÊNCIAS NATURAIS**
1.1.	Matemáticas e ciências da computação [matemáticas e outras áreas afins; informática e outras disciplinas afins (só o desenvolvimento de software; o desenvolvimento de hardware deve ser classificado em engenharia)]
1.2.	Ciências físicas (astronomia e ciências do espaço, física, outras áreas afins)
1.3.	Ciências químicas (química, outras áreas afins)
1.4.	Ciências da terra e ciências relacionadas com o meio ambiente (geologia, geofísica, mineralogia, geografia física e outras ciências da terra, meteorologia e outras ciências da atmosfera incluindo a investigação climática, oceanografia, vulcanologia, paleoecologia, outras ciências afins)
1.5.	Ciências biológicas (biologia, botânica, bacteriologia, microbiologia, zoologia, entomologia, genética, bioquímica, biofísica, outras disciplinas afins com a excepção de ciências clínicas e veterinárias)
2.	**ENGENHARIA E TECNOLOGIA**
2.1.	Engenharia civil (engenharia arquitectónica, ciência e engenharia da edificação, engenharia da construção, infra-estruturas urbanas e outras disciplinas afins)
2.2.	Engenharia eléctrica, electrónica [engenharia eléctrica, electrónica, engenharia e sistemas de comunicação, engenharia informática (só hardware) e outras disciplinas afins]
2.3.	Outras Engenharias (tais como engenharia química, aeronáutica e aeroespacial, mecânica, metalúrgica, dos materiais e suas subdivisões especializadas; produtos florestais; ciências aplicadas, como geodesia, química industrial, etc.; ciência e tecnologia dos alimentos; tecnologias especializadas ou áreas interdisciplinares, como por exemplo, análise de sistemas, metalurgia, minas, tecnologia têxtil e outras disciplinas afins)
3.	**CIÊNCIAS MÉDICAS**
3.1.	Medicina básica (anatomia, citologia, fisiologia, genética, farmácia, farmacologia, toxicologia, imunologia e imuno-hematologia, química clínica, microbiologia clínica, patologia)
3.2.	Medicina clínica (anestesiologia, pediatria, obstetrícia e ginecologia, medicina interna, cirurgia, odontologia, neurologia, psiquiatria, radiologia, terapêutica, otorrinolaringologia, oftalmologia)
3.3.	Ciências da saúde (saúde pública, medicina social, higiene, enfermaria, epidemiologia)
4.	**CIÊNCIAS AGRÍCOLAS**
4.1.	Agricultura, silvicultura, pesca e ciências afins (agronomia, zootecnia, pesca, silvicultura, horticultura, outras disciplinas afins)
4.2.	Medicina veterinária
5.	**CIÊNCIAS SOCIAIS**
5.1.	Psicologia

Tabela 3.2. **Áreas científicas e tecnológicas**

5.2. Economia
5.3. Ciências da educação (educação, formação e outras disciplinas afins)
5.4. Outras ciências sociais [antropologia (social e cultural) e etnologia, demografia, geografia (humana, económica e social), urbanismo e ordenação do território, administração, direito, linguística, ciências políticas, sociologia, métodos e organização, ciências sociais várias e actividades interdisciplinares, actividades metodológicas e históricas de ID relacionadas com disciplinas deste grupo. A antropologia física, a geografia física e a psicofisiologia classificam-se normalmente nas ciências exactas e naturais]
6. HUMANIDADES
6.1. História (história, pré-história, assim como ciências auxiliares da história, tais como a arqueologia, a numismática, a paleografia, a genealogia, etc.)
6.2. Línguas e literaturas (línguas e literaturas antigas e modernas)
6.3. Outras ciências humanas [filosofia (incluindo a história da ciência e da tecnologia), arte, história da arte, crítica de arte, pintura, escultura, musicologia, arte dramática a excepção de qualquer tipo de "investigações", religião, teologia, outras áreas e disciplinas relacionadas com as humanidades, outras actividades de Ciência e Tecnologia metodológicas e históricas relacionadas com disciplinas deste grupo]

Fonte: OCDE.

3.7. O sector do ensino superior

3.7.1. *Âmbito*

206. Este sector inclui:

- Todas as universidades, institutos e escolas técnicas superiores e outras instituições de ensino pós-secundário, qualquer que seja a origem dos seus recursos e o seu estatuto jurídico.
- Inclui também todos os institutos de investigação, estações experimentais e hospitais directamente controlados, administrados ou associados a centros do ensino superior.

207. Este não é um sector do SCN. Foi reconhecido pela OCDE (e pela UNESCO) devido ao papel importante que as universidades e instituições análogas desempenham na execução da ID.

208. A definição formulada anteriormente descreve o campo geral deste sector. No entanto, é difícil formular directrizes que garantam a

comparação internacional dos dados submetidos, pois este sector não está contemplado no SCN. Além disso, devido à existência de critérios diversos, é susceptível de interpretações distintas, segundo os interesses da política nacional e as definições do sector.

209. Em todos os países, este sector é constituído essencialmente por universidades e escolas técnicas. A discrepância principal entre os países está no tratamento de outras instituições de ensino pós-secundário e, sobretudo, no dos diferentes tipos de centros relacionados com as universidades e escolas técnicas. Os problemas principais que serão analisados são:

– Ensino pós-secundário
– Hospitais e clínicas universitárias
– Institutos de investigação situados na fronteira

Ensino pós-secundário

210. Este sector inclui todos os estabelecimentos cuja actividade principal seja a de proporcionar um ensino pós-secundário (ensino de terceiro nível), independentemente do seu estatuto jurídico. Pode-se tratar de sociedades, quase-sociedades pertencentes a um serviço da administração, IPSFL comerciais, IPSFL controladas e maioritariamente financiadas pela Administração ou pelas IPSFL ao serviço dos da economia familiar. Como se indicou anteriormente, este sector é constituído essencialmente pelas universidades e escolas técnicas superiores. O número de unidades no sector cresceu com a criação de novas universidades e de instituições especializadas de ensino superior, e com a elevação do nível de unidades de nível secundário, algumas das quais proporcionam serviços tanto ao nível do ensino secundário como do superior. Se a actividade principal destas unidades é o ensino pós-secundário, são sempre incluídas no sector do ensino superior. Se a sua actividade principal consiste em proporcionar ensino de nível secundário ou formação interna, devem ser distribuídas por sectores de acordo com a regra geral (produção comercial ou não--comercial, sector de controle e financiamento institucional, etc.).

Hospitais e clínicas universitárias

211. A inclusão dos hospitais e clínicas universitárias no sector do ensino superior justifica-se por serem instituições de ensino superior (hospitais de ensino) e porque são unidades de investigação "associa-

das" a instituições do ensino superior (por exemplo, assistência médica avançada disponível nos hospitais universitários).

212. O financiamento da investigação médica universitária vem habitualmente de numerosas fontes: de financiamento geral da universidade (FGU), de "financiamento próprios", de financiamento da Administração, directa ou indirectamente (através, por exemplo, de um financiamento para a investigação médica) ou de fundos privados.

213. Quando todas ou quase todas as actividades do hospital/instituição médica implicam um elemento de ensino/formação, a instituição deve ficar integralmente incluída no sector do ensino superior. Por outro lado, se apenas um pequeno número de clínicas/departamentos de um hospital ou de uma instituição médica têm uma componente de ensino superior, apenas as clínicas/departamentos de ensino/formação devem ser classificadas no sector do ensino superior. As restantes clínicas/departamentos, que não realizam tarefas de ensino/ /formação incluem-se, por regra geral, no sector apropriado (sociedades, quase-sociedades pertencentes a um serviço da Administração e IPSFL comerciais, no sector empresarial; IPSFL controladas e financiadas principalmente pela Administração, no sector Administração; IPSFL controladas e financiadas principalmente por IPSFL ao serviço das economias familiares, no sector das instituições privadas sem fins lucrativos). Deve-se evitar a dupla computação das actividades de ID nos sectores implicados.

Institutos de investigação situados na fronteira

214. As universidades têm sido, por tradição, grandes centros de investigação, e quando os países manifestam interesse em incrementar as actividades de ID em determinadas áreas, acham oportuno criar novos institutos e unidades de investigação no seu seio. A maioria dessas unidades é principalmente financiada pela Administração e pode mesmo ter tarefas de investigação orientada; outras são financiadas por instituições privadas sem fins lucrativos e, mais recentemente, pelo sector empresarial.

215. Ocorre um caso particular quando se utilizam fundos especiais para criar e financiar principalmente a investigação básica que é gerida por organismos que não só atribuem subvenções às universidades, como também possuem os "seus" próprios institutos de investigação, que podem ou não estar situados no interior do campus universi-

tário. Estes institutos podem ser vistos como fazendo parte do sector do ensino superior.

216. Um dos factores que afectam a classificação dessas instituições de investigação é a da finalidade a que se destina a investigação. Se a investigação serve preferencialmente as necessidades dos poderes públicos, os países podem decidir classificar essas instituições no sector da Administração. É o caso dos institutos de investigação encarregados de missões concretas e financiados com o orçamento do ministério a que pertencem. Alternativamente, se a ID é de natureza básica e contribui para o conjunto dos conhecimentos de um país, alguns países membros optam por classificar o instituto no sector do ensino superior.

217. Uma instituição de ensino superior pode estabelecer "ligações" com outros institutos de investigação que não estão directamente ligados ao ensino ou que têm outras funções que não sejam de ID, como a consultoria, mediante a mobilidade do pessoal de ensino superior entre unidades de ensino e institutos de investigação interessados, ou partilhando equipamentos e instalações com instituições classificadas noutros sectores. Esses institutos podem ser classificados segundo outros critérios, tais como o controle e o financiamento ou os serviços prestados.

218. Além disso, nalguns países estas instituições de fronteira podem ter um estatuto jurídico próprio e levar a cabo investigação por contrato com outros sectores; ou podem também ser institutos de investigação financiados pela Administração. É difícil decidir, em tais casos, se os ligações entre unidades são suficientemente fortes como para justificar que a unidade "exterior" seja incluída no sector do ensino superior.

219. Um fenómeno mais recente é o da implantação de "parques científicos" localizados nos campus das universidades e escolas técnicas superiores, ou na sua proximidades. Para tais agrupamentos recomenda-se que não se utilize a localização geográfica e a utilização de recursos em comum com o sector do ensino superior como critério para classificar as ditas instituições dentro do sector do ensino superior. As unidades controladas e acolhidas nos referidos parques e financiadas principalmente pela administração devem ser classificadas no sector da Administração, as que são controladas e financiadas principalmente pelo sector privado sem fins lucrativos devem ser

classificadas dentro deste sector, e as empresas e outras unidades ao serviço das empresas devem ser classificadas no sector empresarial.

220. As unidades administradas por outras unidades de ensino pós--secundário (incluindo os hospitais de ensino), tal como foram definidas anteriormente, que não têm como função principal a produção comercial de ID, devem ser classificadas no ensino superior. O mesmo se aplica quando são financiadas essencialmente pelos fundos gerais das universidades. Se estas unidades são principalmente produtoras comerciais de ID, devem ser incluídas no sector empresarial, apesar das ligações que possam ter com unidades do ensino superior. Esta observação aplica-se em concreto aos parques científicos.

221. Recomenda-se que as despesas de ID e o pessoal de todos os institutos situados na fronteira do sector do ensino superior sejam objecto de relatórios separados.

3.7.2. *Principais subclassificações sectoriais*

Lista de classificação

222. No sector do ensino superior e no das instituições privadas sem fins lucrativos, as unidades estatísticas dividem-se nas seguintes seis grandes áreas científicas e tecnológicas:

– Ciências naturais.
– Engenharia e tecnologia.
– Ciências médicas.
– Ciências agrícolas.
– Ciências sociais.
– Humanidades.

223. Na Tabela 3.2 mostram-se as principais áreas científicas e dão--se exemplos das subáreas componentes dessas áreas.

224. Enquanto que as grandes áreas científicas e tecnológicas estão bem definidas, o grau de subdivisão das diferentes disciplinas científicas fica ao critério dos países. Dentro do sector do ensino superior, quando se dispõe de informação administrativa precisa, uma classificação detalhada das áreas científicas pode ser utilizada como classificação institucional.

A unidade estatística

225. Dado que a unidade do tipo empresarial realiza quase sempre actividades em mais do que uma das seis grandes áreas científicas e tecnológicas, é necessário recorrer a uma unidade estatística mais pequena. Recomenda-se, assim, a adopção de uma unidade do tipo "centro", que é a menor unidade homogénea cuja actividade principal se situa em apenas uma das seis áreas, e para a qual se pode obter uma série completa (ou quase completa) de dados relativos aos inputs da ID. Dependendo do tamanho da instituição e da terminologia nacional, a unidade estatística poderia ser um instituto de investigação, um centro, um departamento, uma faculdade, um hospital ou um "college".

Critério de classificação

226. A unidade estatística deve ser classificada no campo científico ou tecnológico que mais correctamente descreva a sua actividade principal, e que se reflecte, por exemplo, nas ocupações da maioria do pessoal especializado da unidade. Quando os dados de ID relativos a esse sector são estimativas estabelecidas pelo organismo inquiridor, devem-se utilizar outros critérios adicionais, tais como a localização institucional da unidade. De acordo com o tamanho e as características da unidade, pode ser conveniente desagregá-la para utilizar unidades mais pequenas que correspondam às diferentes grandes áreas científicas.

3.7.3. *Outras subclassificações institucionais*

227. Nalguns países, pode ser útil para efeitos de comparações internacionais, conhecer a desagregação entre universidades públicas e privadas, e entre universidades propriamente ditas e outros centros de ensino pós-secundário.

228. As unidades estatísticas devem então ser classificadas de acordo com a actividade principal mais apropriada:

- Unidades de ensino (por exemplo, faculdade ou departamento)
  - ❖ Públicas.
  - ❖ Privadas
- Institutos ou centros de investigação.
- Clínicas, centros de saúde ou hospitais universitários.

– Outras unidades na fronteira do sector do ensino superior e não classificadas noutro local.

3.8. O sector estrangeiro

3.8.1. *Âmbito*

229. Este sector inclui:

- Todas as instituições e indivíduos situados fora das fronteiras políticas de um país, excepto os veículos, barcos, aeronaves e satélites espaciais utilizados por instituições nacionais e os terrenos de ensaio adquiridos por essas instituições.
- Todas as organizações internacionais (excepto empresas), incluindo instalações e actividades que estão dentro das fronteiras do país.

3.8.2. Principais subclassificações sectoriais

230. As principais subclassificações sectoriais são essencialmente concebidas para poder classificar a totalidade das actividades de ID de uma unidade executora. Porém, "o estrangeiro" figura nas inquéritos de ID apenas como fonte de financiamento da ID executada por unidades estatísticas já classificadas num dos quatro sectores nacionais, ou como um destino das despesas externas de ID dessas unidades. Assim, uma vez que constitui apenas um subitem dos recursos de ID de uma unidade estatística, não é necessário estabelecer uma subclassificação padrão.

3.8.3. *Outras subclassificações institucionais*

231. O sector pode subdividir-se nos quatro sectores utilizados para a ID nacional, acrescentando um quinto: o das organizações internacionais. A classificação proposta é, portanto, a seguinte:

– Empresas.
– Outras administrações nacionais.
– Instituições privadas sem fins lucrativos.
– Ensino superior.
– Organizações internacionais.

232. Quando os fluxos financeiros de ID entre empresas nacionais e estrangeiras atingem um volume significativo, pode-se estabelecer a subdivisão seguinte:
– Empresas pertencentes ao mesmo grupo.
– Outras empresas.

3.8.4. *Zona geográfica de origem ou de destino dos fundos*

233. Também pode ser interessante distribuir os fluxos financeiros com origem ou destino no estrangeiro, pelas seguintes zonas geográficas:
– América do Norte: Canadá, Estados Unidos, México
– União Europeia
– Outros países de Europa membros da OCDE
– Países da Ásia membros da OCDE: Coreia e Japão
– Países de Oceânia membros da OCDE: Austrália, Nova Zelândia
– Outros países de Europa que não são membros da OCDE
– Outros países de Ásia que não são membros da OCDE
– América Central e América do Sul
– Outros países de Oceânia que não são membros da OCDE
– África

234. ***Esta lista foi estabelecida tendo em conta as seguintes condições:***

– Individualizaram-se todos os continentes e incluíram-se todos os países do mundo.
– A zona da OCDE pode identificar-se separadamente.
– Os grandes blocos económicos (NAFTA e a União Europeia) dentro da zona da OCDE, são vistos separadamente.
– A lista é exaustiva.

235. Outros grupos, como os países nórdicos, os países candidatos à UE, os países em transição, etc., também podem ser interessantes. Além disso, é importante identificar o financiamento dado pela UE e por organismos internacionais.

Capítulo 4

Distribuições Funcionais

4.1. Critério adoptado

236. A abordagem funcional baseia-se mais na natureza das actividades de ID realizadas pela unidade executora do que na sua actividade (económica) principal. Os recursos dedicados à ID por essa unidade executora são distribuídos por uma ou mais categorias funcionais, atendendo às características próprias da ID, normalmente examinadas à escala do projecto embora ocasionalmente também de uma forma ainda mais detalhada. Os métodos de inquérito descritos no presente capítulo aplicam-se exclusivamente à elaboração das estatísticas de ID. Embora, em teoria, as distribuições funcionais sejam bastante apropriadas para dados relativos ao pessoal, em geral a sua aplicação é restrita às despesas de ID.

237. A terminologia normalizada utilizada nas classificações institucionais pode também ser usada para as distribuições funcionais (por exemplo, disciplinas científicas). Porém, muitas terminologias só se aplicam para as distribuições funcionais (por exemplo, tipo de investigação). Na maior parte casos, as estatísticas de ID distribuídas por funções já se encontram classificadas por instituição. Por exemplo, a classificação por sectores e subsectores das actividades de ID é quase sempre feita antes da distribuição funcional. De facto, a maioria das distribuições funcionais não são apropriadas para todos os sectores (veja-se a Tabela 4.1). Na Tabela 4.1, a menção "possível" significa que a categoria funcional é utilizada em vários países. A menção "improvável", significa que nenhum país utiliza esta categoria e que não se sabe se é adequada.

4.2. Tipo de ID

4.2.1. *Utilização da distribuição por tipo de ID*

238. A classificação por tipo de ID é normalmente recomendada para ser utilizada nos quatro sectores nacionais que executam ID. É mais fácil de aplicar em actividades de ID no âmbito das ciências

Tabela 4.1. **Utilidade das distribuições funcionais**

Distribuição por		Empresa	Administração	fins lucrativos	Ensino superior
Tipo de ID	Despesa	**Recomendado para despesas correntes**	**Recomendado para despesas correntes**	**Recomendado para despesas correntes**	**Recomendado para despesas correntes**
	Pessoal	Improvável	Improvável	Improvável	Improvável
Campo de produto	Despesa	**Recomendado para despesas correntes**	Improvável	Improvável	Improvável
	Pessoal	Possível	Improvável	Improvável	Improvável
Domínio principal da ciência	Despesa	Possível	**Recomendado**	**Recomendado**	**Recomendado**
	Pessoal	Possível	Possível	Possível	Possível
Objectivo Socioeconómico	Despesa	**Recomendado apenas para objectivos seleccionados**	**Recomendado**	Possível	Possível
	Pessoal	Improvável	Improvável	Improvável	Improvável

Fonte: OCDE

naturais e da engenharia do que no das ciências sociais e humanidades. Tendo em vista o estabelecimento de comparações internacionais, a distribuição deve-se basear apenas nas despesas correntes. Pode ser aplicada à escala do projecto, mas alguns projectos de ID podem ter que ser subdivididos em várias actividades.

4.2.2. *Lista de distribuição*

239. Podem-se distinguir três tipos de ID:

– Investigação básica.
– Investigação aplicada.
– Desenvolvimento experimental.

Investigação básica

240. A investigação básica consiste em trabalhos experimentais ou teóricos que se empreendem fundamentalmente para obter novos conhecimentos acerca dos fundamentos de fenómenos e factos observáveis, sem levar em conta uma determinada aplicação ou utilização.

241. A investigação básica analisa propriedades, estruturas e relações, com o objectivo de formular e testar hipóteses, teorias ou leis. A referência a "sem levar em conta uma determinada aplicação ou utilização" na definição da investigação básica é crucial, pois o executor pode não conhecer aplicações reais quando realiza a investigação ou responde aos inquéritos. Os resultados da investigação básica não se põe normalmente à venda. São geralmente publicados em revistas científicas ou divulgados directamente a colegas interessados. Ocasionalmente, a divulgação dos resultados da investigação básica pode ser considerada "confidencial" por razões de segurança.

242. Na investigação básica os cientistas têm normalmente alguma liberdade para fixar os seus próprios objectivos. Esta investigação é normalmente efectuada no sector do ensino superior, mas também, em certa medida se realiza no sector da Administração pública. A investigação básica pode estar orientada ou dirigida para grandes áreas de interesse geral, com o objectivo explícito de uma grande gama de aplicações no futuro. Um exemplo são os programas de investigação pública sobre nanotecnologia iniciados por vários países. As empresas do sector privado também podem levar a cabo investigação básica, com o objectivo de se prepararem para a geração seguinte de tecnologia. A investigação sobre as pilhas de combustível é um bom exemplo. Esta investigação é de natureza básica segundo os critérios da definição anterior, já que não se prevê nenhuma utilização em particular. No *Manual de Frascati* este tipo de investigação define-se como "investigação básica orientada".

243. A investigação básica orientada pode-se distinguir da investigação básica pura do modo seguinte.

– a investigação básica pura é realizada para fazer progredir os conhecimentos, sem a intenção de obter vantagens económicas ou sociais a longo prazo, ou de fazer um esforço deliberado para aplicar os resultados a problemas práticos, ou transferir esses resultados para os sectores responsáveis pela sua aplicação
– a investigação básica orientada é motivada pela expectativa de produzir uma base de conhecimentos ampla capaz de constituir um ponto de partida para a resolução de problemas já formulados ou que possam vir a colocar-se no futuro.

244. A identificação em separado da investigação básica orientada pode ajudar a identificar a "investigação estratégica", um conceito amplo frequentemente citado no processo de elaboração de políticas.

Investigação aplicada

245. A investigação aplicada também consiste em trabalhos originais realizados para adquirir novos conhecimentos; no entanto, está dirigida fundamentalmente para um objectivo prático específico.

246. A investigação aplicada é realizada para determinar as utilizações possíveis dos resultados da investigação básica, ou para determinar novos métodos ou formas de alcançar objectivos específicos pré-determinados. Este tipo de investigação implica a consideração de todos os conhecimentos existentes e o seu aprofundamento, tendo em vista a resolução de problemas específicos. No sector empresarial, a separação entre investigação básica e investigação aplicada é frequentemente marcada pela criação de um novo projecto para explorar um resultado prometedor obtido num programa de investigação básica.

247. Os resultados da investigação aplicada destinam-se prioritariamente a um único produto único ou a um número limitado de produtos, operações, métodos ou sistemas. A investigação aplicada dá uma forma operacional às ideias. Os conhecimentos ou as informações obtidas na investigação aplicada são frequentemente patenteadas, mas também podem permanecer secretas.

248. Reconhece-se que uma parte da investigação aplicada pode ser descrita como investigação estratégica, mas a falta de uma abordagem comum entre os países membros sobre a maneira de a identificar separadamente impede que possa formular uma recomendação.

Desenvolvimento experimental

249. O desenvolvimento experimental consiste em trabalhos sistemáticos fundamentados nos conhecimentos obtidos através da investigação e da experiência prática, que se dirigem ao fabrico de novos materiais, produtos ou dispositivos, ao estabelecimento de novos procedimentos, sistemas e serviços, ou à melhoria considerável dos já existentes.

250. Nas ciências sociais, o desenvolvimento experimental pode ser definido como o processo que permite converter os conhecimentos adquiridos através da investigação em programas operativos, incluindo os projectos de demonstrações que se realizam com objectivos de

ensaio e de avaliação. Esta categoria tem um significado escasso ou nulo no caso das humanidades.

4.2.3. *Critérios para distinguir os diferentes tipos de ID*

251. Há muitos problemas, teóricos e práticos, associados a estas categorias. Elas parecem imprimir uma sequência e separação que raramente existe na realidade. Os três tipos de actividades de ID podem ser ocasionalmente realizados no mesmo centro e basicamente pelo mesmo pessoal. Pode mesmo acontecer que o progresso se produza em ambos sentidos. Por exemplo, quando um projecto de ID está na fase de investigação aplicada e/ou de desenvolvimento experimental, pode ser necessário destinar determinados fundos à realização de trabalhos experimentais ou teóricos adicionais, que permitam conhecer melhor os mecanismos que estão na base dos fenómenos estudados. Além disso, alguns projectos de investigação podem estar genuinamente dentro de mais do que uma categoria. Por exemplo, o estudo das variáveis que influenciam os resultados escolares de crianças pertencentes a distintos grupos sociais e étnicos, pode-se incluir tanto na investigação básica como na aplicada.

252. Os exemplos seguintes ilustram as diferenças gerais entre investigação básica, aplicada e desenvolvimento experimental em ciências naturais e engenharia e em ciências sociais e humanidades.

253. Exemplos das ciências exactas, naturais e engenharia:

– O estudo de uma determinada classe de reacções de polimerização em diversas condições, da gama dos produtos resultantes e das suas propriedades físicas e químicas, é investigação básica. A tentativa de optimizar uma dessas reacções para a obtenção de um polímero com determinadas propriedades físicas ou mecânicas (que lhe conferem uma utilização especial), é investigação aplicada. O desenvolvimento experimental consiste na repetição à "escala piloto" do processo optimizado no laboratório, assim como na investigação e avaliação dos métodos possíveis de produção do polímero e, eventualmente, de bens que se possam fabricar com ele.
– O estudo da absorção de radiação electromagnética por um cristal para obter informação sobre a sua estrutura electrónica é investigação básica. O mesmo estudo de absorção de radiação electromagnética em condições variadas (por exemplo, temperatura, impurezas, concentração, etc.), com o objectivo de obter determinadas

propriedades de detecção da radiação (sensibilidade, rapidez, etc.) é investigação aplicada. A preparação de um dispositivo que empregue este material para obter melhores detectores de radiação do que os actualmente existentes (na região espectral considerada), é desenvolvimento experimental.

– A determinação da sequência de aminoácidos de uma molécula anticorpo é investigação básica. A mesma investigação, efectuado como um esforço para distinguir entre anticorpos de várias doenças, é investigação aplicada. O desenvolvimento experimental seria, por exemplo, a procura de um método para sintetizar o anticorpo de uma determinada doença baseando-se no conhecimento da sua estrutura, assim como o conjunto de ensaios clínicos correspondentes para determinar a eficácia do anticorpo sintetizado em pacientes que tenham aceite submeter-se a esse tratamento avançado a título experimental.

254. ***Exemplos das ciências sociais e humanidades***

– A investigação teórica dos factores que determinam as variações regionais no crescimento económico é investigação básica; no entanto, a mesma investigação, realizada com o objectivo de poder desenvolver uma política estatal sobre este tema, é investigação aplicada. O desenvolvimento de programas operativos, baseados nos conhecimentos obtidos mediante a investigação e destinados a diminuir os desequilíbrios regionais, é desenvolvimento experimental.
– A análise dos factores ambientais que influenciam as aptidões escolares é investigação básica. Esta mesma análise, efectuada com o objectivo de avaliar programas educativos destinados a corrigir as desvantagens devidas ao ambiente, é investigação aplicada. A elaboração de meios que permitam determinar os programas educativos melhor adaptados a certos grupos de crianças, é desenvolvimento experimental.
– O desenvolvimento de novas teorias de risco é investigação básica. A investigação de novos tipos de contratos de seguros para cobrir os novos riscos do mercado, é investigação aplicada. A investigação de novos tipos de instrumentos de poupança, é investigação aplicada. O desenvolvimento de um novo método para gerir um fundo de investimento, é desenvolvimento experimental.
– O estudo da estrutura gramatical de uma língua até agora desconhecida é investigação básica. A análise das variações regionais ou

de outro tipo existentes na utilização de uma língua, com o objectivo de determinar a influência de variáveis geográficas ou sociais no seu desenvolvimento, é investigação aplicada. No campo das humanidades, não se encontraram exemplos claros de desenvolvimento experimental.

255. A Tabela 4.2 dá mais exemplos das distinções entre os três tipos de investigação nas ciências sociais.

256. Exemplos de desenvolvimento de software:

– A procura de métodos alternativos de computação, como o cálculo quântico e a teoria quântica da informação, é investigação básica.
– A investigação sobre a aplicação do processamento de informação em novos campos ou segundo novos processos (por exemplo, desenvolvimento de uma nova linguagem de programação, de novos sistemas operativos, de geradores de programas, etc.) e a investigação sobre a aplicação do processamento de informação no desenvolvimento de ferramentas tais como a informação geográfica e sistemas especializados, é investigação aplicada.
– O desenvolvimento de novas aplicações de software, melhorias importantes em sistemas operativos e em aplicações, etc., é desenvolvimento experimental.

4.3. Grupos de produtos

4.3.1. *Uso da distribuição por grupos de produtos*

257. A distribuição da ID por grupos de produtos está, de momento, limitada ao sector empresarial. Poderia em princípio aplicar-se também a outros sectores, mas seria necessário modificar a classificação que se sugere no parágrafo seguinte, para ter em conta a orientação diferente das actividades de ID realizadas em instituições não comerciais.

258. A análise por grupos de produtos focaliza-se na orientação industrial real das actividades de ID realizadas pelas unidades do sector empresarial. A distribuição da ID por grupos de produtos aumenta a qualidade dos dados, ao distribuí-los de forma mais apropriada às grandes indústrias. Os dados de ID podem, assim, ser distribuídos em categorias mais adequadas a comparações internacionais e que permitem, ao mesmo tempo, uma análise mais detalhada. Os dados relativos a despesas de ID por grupos de produtos são mais convenientes

Tabela 4.2. **Os três tipos de investigação nas Ciências Sociais e Humanidades**

Investigação básica	Investigação aplicada	Desenvolvimento experimental
Estudo das relações causais entre condições económicas e desenvolvimento social	Estudo das causas económicas e sociais da deslocação dos trabalhadores agrícolas das zonas rurais para as cidades, com o objectivo de preparar um programa que pare esta deslocação, apoiando a agricultura e prevenindo os conflitos sociais nas zonas industriais	Desenvolvimento e ensaio de um de programa de assistência financeira para prevenir a migração das zonas rurais para as grandes cidades
Estudo da estrutura social e da mobilidade sócio-ocupacional de uma sociedade, isto é, a sua composição e as mudanças em estratos sócio-ocupacionais, classes sociais, etc.	Desenvolvimento de um modelo usando os dados obtidos para prever as consequências futuras das tendências recentes da mobilidade social	Desenvolvimento e ensaio de um programa de estímulo à promoção social de certos grupos sociais e étnicos
Estudo do papel da família em diferentes civilizações, do passado e do presente	Estudo do papel e posição actual da família num país ou região específica com o objectivo de preparar medidas sociais relevantes	Desenvolvimento e ensaio de um programa de manutenção da estrutura da família em grupos de trabalhadores com baixos rendimentos
Estudo do processo de leitura nos adultos e nas crianças, ou seja, investigação sobre como os sistemas visuais humanos funcionam para adquirir informação a partir de símbolos como as palavras, imagens ou diagramas	Estudo do processo de leitura com o objectivo de desenvolver um novo método de ensino da leitura a crianças e adultos	Desenvolvimento e ensaio de um programa especial de leitura para crianças emigrantes
Estudo dos factores internacionais que influenciam o desenvolvimento económico nacional	Estudo de factores internacionais específicos que determinam o desenvolvimento económico de um país num determinado período tendo em vista a formulação de um modelo operacional para modificar a política de comércio externo da Administração	—
Estudo de aspectos específicos de uma língua em particular (ou estudo comparativo de várias línguas) tais como a sintaxe, semântica, fonética, fonologia, variações regionais e sociais, etc.	Estudo de diferentes aspectos de uma língua com o objectivo de encontrar um novo método de ensino dessa língua ou de tradução dessa ou para essa língua	—
Estudo do desenvolvimento histórico de uma língua	—	—
Estudo de fontes de todos os tipos (manuscritos, monumentos, obras de arte, edifícios, etc.) com o objectivo de compreender melhor os fenómenos históricos (desenvolvimento político, cultural, social de um país, biografia de um indivíduo, etc.)	—	—

Fonte: UNESCO (1984b), "Manual de Estatísticas sobre Actividades Científicas e Tecnológicas"

para a comparação com as estatísticas de produtos e de produção do que os dados classificados por instituição.

259. Teoricamente, a investigação básica, ou pelo menos a investigação básica pura, não se pode classificar por grupos de produtos. Na prática, a investigação básica realizada por uma empresa está geralmente orientada para um campo que interessa à empresa por razões comerciais. Os grupos de produtos que se identificam na próxima secção são suficientemente amplos para que as empresas possam classificar até mesmo a sua investigação básica no grupo que efectivamente corresponde à sua orientação. Recomenda-se, portanto, incluir os três tipos de actividades ID na distribuição por grupos de produtos. A ID que se realiza mais na expectativa de aplicações a processos do que a produtos também se deve incluir no grupo de produtos, levando em atenção o grupo de produtos em que o processo será utilizado.

260. De momento, recomenda-se que, para efeito de comparações internacionais, se considerem unicamente as despesas correntes internas. A razão desta recomendação radica no facto de que um determinado número de estados membros não terem a possibilidade de incluir as despesas de capital, enquanto que os que a têm estão, em geral, em condições de separar as despesas correntes das de capital para efeitos de comparações internacionais.

4.3.2. *Lista da distribuição*

261. A lista recomendada depende do objecto da distribuição, quer dizer, do uso que se venha a fazer das estatísticas. A informação de carácter comercial classifica-se de acordo com o equivalente nacional da Classificação Internacional do Comércio (SITC) (ONU, 1986); para os dados relativos à produção industrial recorre-se ao equivalente nacional da Classificação Industrial Internacional ISIC (ONU, 1990). Actualmente, as comparações com dados industriais e com dados comerciais são ambas bem conhecidas dos analistas. Por razões de simetria com a classificação institucional do sector empresarial, adoptou-se a mesma lista de distribuição (veja-se a Tabela 3.1).

4.3.3. *Critérios de distribuição*

262. Há dois critérios possíveis para distribuir a ID por grupos de produtos. De acordo com o primeiro critério, as actividades devem

ser classificadas atendendo à natureza do produto. De acordo com o segundo critério, deve-se atender à utilização do produto do ponto de vista da actividade económica da empresa.

Natureza do produto

263. Ao aplicar o critério da “natureza do produto”, os inputs da ID são distribuídos de acordo com o tipo de produto em fase de desenvolvimento.

264. As directivas antigamente utilizadas pela Fundação Americana da Ciência (NSF) para os inquéritos sobre investigação aplicada e desenvolvimento experimental na indústria são um bom exemplo de critérios operativos:

> “Os custos devem ser incluídos no campo ou no grupo de produtos em que realmente se realizou o projecto de ID, qualquer que seja a classificação do sector industrial em que venham a utilizar os resultados do projecto. Por exemplo, a investigação sobre componentes eléctricos para máquinas agrícolas deve ser considerada como investigação sobre maquinaria eléctrica. Do mesmo modo, a investigação sobre tijolos refractários para a siderurgia deve ser considerada mais como investigação sobre produtos de pedra, argila, vidro e cimento, do que na do fabrico de metais ferrosos primários, independentemente da investigação se realizar na indústria siderúrgica ou na indústria da pedra, argila, vidro ou cimento”.

265. Estas directivas colocam poucos problemas para a maioria dos projectos de ID relativos a desenvolvimento de produtos. A ID relativa a processos pode colocar mais problemas. Se os resultados da ID são claramente incorporados em equipamentos ou materiais, as directivas devem ser aplicadas a esses produtos. Caso contrário, o processo deve ser atribuído ao produto a cuja produção está destinado. Além disso, quando numa empresa se fazem programas de ID alargados, é preciso recorrer a uma documentação detalhada ou a consultas com o pessoal de ID para conseguir fazer estimativas completas.

266. A vantagem desta abordagem é que qualquer empresa de qualquer sector industrial que realize ID sobre um determinado produto, deverá seleccionar o mesmo grupo de produtos independentemente do uso esperado para mesmo. Assim, os dados entre empresas e, especialmente, os dados internacionais são mais comparáveis. O maior

inconveniente é que a ID sobre produtos que são montados a partir de um grande número de componentes, como sucede em aeronáutica, pode ser subestimada.

Utilização do produto

267. O critério de "utilização do produto" serve para distribuir a ID de uma empresa pelas diversas actividades económicas apoiadas pelo seu programa de ID. A ID é assim distribuída pelas actividades industriais de acordo com os produtos finais produzidos pela empresa.

268. A ID de uma empresa cujas actividades se centram num único sector industrial classifica-se no grupo de produtos característicos desse sector, a não ser que a ID se realize sobre um produto ou processo que permita à empresa entrar numa nova actividade industrial.

269. Quando as actividades de uma empresa se repartem por vários sectores, é a utilização do produto que deve ser considerada. Por exemplo, as actividades de ID sobre circuitos integrados a larga escala (VLSI) poderiam ser distribuídos das maneiras seguintes:

– Se a empresa só exerce actividade na indústria dos semicondutores, trata-se de ID relativa a componentes e acessórios electrónicos.
– Se a empresa só exerce actividades na indústria informática, trata-se de ID relativa ao equipamento de escritório, contabilidade e informática.
– Se a empresa realiza actividades na indústria dos semicondutores e dos computadores, a utilização de VLSI determinará a selecção do grupo de produtos:
    - ❖ Se o VLSI se vende por separado, o grupo de produtos será o dos componentes e acessórios electrónicos.
    - ❖ Se o VLSI se inclui nos computadores vendidos pela empresa, o grupo de produtos será o de equipamento de escritório, contabilidade e informática.

270. Em teoria, os dados derivados de uma análise funcional baseada na utilização do produto deveriam corresponder exactamente aos dados da desagregação institucional por sector de actividade industrial, se a ID realizada pelas empresas activas em mais do que um sector industrial foi subdividida em várias unidades institucionais. Na prática, a classificação funcional, que se aplica unicamente a despesas correntes, será mais detalhada e deverá distribuir as activida-

des de muitas empresas entre vários grupos de produtos, pois só serão feitos ajustes na classificação institucional para as principais empresas de multiprodutos.

271. Este método de classificação baseado na "utilização do produto" deve permitir a obtenção de dados de ID o mais comparáveis possível com os de outras estatísticas económicas, especialmente as que se referem ao valor acrescentado. É, portanto, particularmente útil quando trata a actividade de empresas presentes em mais do que um sector.

272. Recomenda-se que a despesa interna corrente de ID no sector empresarial se distribua por grupos de produtos para todos os grupos industriais. No entanto, se isso não é possível para todos os grupos industriais, recomenda-se pelo menos para a Divisão 73 da ISIC. Recomenda-se que a distribuição por grupo de produto se baseie no utilização da abordagem ao produto (indústria beneficiária no caso da ISIC Divisão 73). A classificação apresentada na Tabela 3.1 deverá ser utilizada.

4.4. Áreas científicas e tecnológicas

4.4.1. *Utilização da classificação por áreas científicas e tecnológicas*

273. A distribuição detalhada por disciplinas científicas e tecnológicas difere de três maneiras da classificação por grandes áreas científicas, descrita no Capítulo 3 (vejam-se as secções 3.6.2 e 3.7.2). Em primeiro lugar, com esta abordagem examina-se a ID em si mesma, em vez da actividade principal da unidade executora; em segundo lugar, os recursos são normalmente distribuídos à escala do projecto dentro de cada unidade executora; e, por último, lista de disciplinas ou campos mais detalhada deve ser empregue. Uma lista muito detalhada não é consensual; a lista do Capítulo 3, Tabela 3.2, é apresentada como exemplo. No entanto, encorajam-se os países a utilizar classificações detalhadas de áreas científicas. Está a ser desenvolvida uma classificação internacional mais detalhada dos campos da ciência para propósitos estatísticos. Os sectores que melhor se prestam à aplicação de uma distribuição por campos da ciência são o sector ensino superior e o das instituições privadas sem fins lucrativos. As unidades inquiridas no sector da Administração também podem desagregar as suas actividades de ID segundo disciplinas científicas detalhadas, mas isto raramente tem sido tentado no sector empresarial.

274. Esta classificação é recomendada para todas as actividades de ID realizadas por unidades dos sectores do ensino superior, da Administração e das instituições privadas sem fins lucrativos.

4.4.2. *Lista de distribuição*

275. Infelizmente, não existe uma classificação normalizada internacional, actualizada e detalhada, das disciplinas científicas e tecnológicas, que permita a distribuição funcional das actividades de ID. Assim, recomenda-se a adopção, como sistema de classificação funcional por disciplina científica, das grandes áreas científicas e tecnológicas que figuram na Tabela 3.2.

4.4.3. *Critérios de distribuição*

276. Os recursos devem ser distribuídos pelas diversas disciplinas científicas e tecnológicas em função do enfoque das actividades de ID, medidas em termos de despesa e do campo em que o pessoal de ID realmente trabalha, normalmente à escala de projecto. Quando apropriado, por exemplo no caso de projectos que apresentem um carácter multidisciplinar, deve ser feita uma desagregação dos recursos entre as várias disciplinas científicas e tecnológicas.

4.5. Objectivos socioeconómicos

4.5.1. *Utilização da distribuição por objectivos socioeconómicos*

277. Esta secção refere-se à análise funcional dos principais objectivos socioeconómicos da ID interna, tal como figuram na informação retrospectiva relatada pelo o executor de ID. Não se deve confundir esta abordagem com a análise por objectivos socioeconómicos do financiamento público da ID, que se trata no Capítulo 8 (que lida com os objectivos da despesa pública total em ID, interna e externa, tal como são relatados pela entidade financiadora, muitas vezes com base em dados orçamentais).

278. A distribuição por objectivos socioeconómicos das actividades de ID, baseada nas declarações do executor, aplica-se mais facilmente aos sectores da Administração e das instituições privadas sem fins lucrativos (ou a um inquérito geral a "institutos"), embora alguns países a tenham aplicado ao sector do ensino superior e, inclusivamente, ao sector empresarial. Este método deve ser aplicado às despesas internas totais em todos os campos da ciência.

279. Mais de metade dos países da OCDE fazem uma distribuição detalhada das despesas de ID por objectivos socioeconómicos em um ou mais sectores, e alguns também utilizam este tipo de distribuição para os dados relativos ao pessoal de ID. Outros, porém, não tentaram esta abordagem.

4.5.2. *Classificação mínima recomendada*

280. Embora não seja possível formular uma recomendação geral sobre a utilidade de uma análise detalhada por objectivos socioeconómicos, propõe-se que os países membros façam esforços para recolher os dados produzidos pelos executores em todos os sectores para dois objectivos prioritários:
– Defesa.
– Controle e protecção do meio ambiente.

ID em defesa

281. A defensa inclui todos os programas de ID realizados principalmente por razões de defesa, qualquer que seja o seu conteúdo ou que tenham ou não aplicações civis secundárias. Assim, não é a natureza do produto ou do sujeito (ou quem financia o programa) que serve de critério, mas sim o seu objectivo. O objectivo da ID em defesa é a criação ou melhoria de técnicas ou equipamentos destinados a serem utilizados pelas forças armadas que operam no território nacional ou no exterior, ou por forças multinacionais. Por exemplo, a ID em defesa inclui a ID nuclear e espacial realizada com fins de defesa. No entanto, não cobre a ID civil financiada pelos Ministérios de Defesa, por exemplo, no campo da meteorologia ou das telecomunicações. Inclui igualmente a ID financiada pelas empresas cujas principais aplicações se situam no campo da defesa.

282. À primeira vista, a definição da ID em defesa em função do objectivo pretendido parece ser relativamente simples. No entanto, um mesmo programa de ID pode ter tanto um objectivo civil como um objectivo de defesa. Como exemplo pode-se citar a investigação efectuada no Canadá sobre roupas para climas frios destinados a uso militar; dadas as suas possíveis aplicações civis, este programa poderia ter sido ou poderá vir a ser transformado num programa civil.

283. Quando há pressões para que a ID em defesa se reconverta em utilizações civis, ou o contrário, a imprecisão de objectivos pode tornar-se significativa. Neste caso, só a organização que financia a ID

pode decidir qual é o seu objectivo e, consequentemente, se a sua classificação corresponde a ID em defesa ou a ID civil (veja-se também o Capítulo 8, secções 21-22).

284. O financiamento da ID em defesa está cada vez mais internacionalizado e privatizado, e todas as fontes de financiamento devem ser tidas em conta. Nos países cujo esforço em defesa é particularmente importante pode ser informativo fazer uma desagregação segundo a fonte de financiamento.

Controle e protecção do meio ambiente

285. Nos últimos anos, a atenção dos políticos tem-se concentrado em todos os aspectos relativos ao meio ambiente, e a ID associada ao meio ambiente não constitui uma excepção a essa regra.

4.5.3. *Lista de distribuição*

286. Propõem-se a utilização da seguinte lista de distribuição baseada em NABS (veja-se o Capítulo 8, secções 8.7.3 e 8.7.4), idêntica à sugerida para o financiamento público da ID (excepto para a investigação financiada por fundos gerais das universidades que não é apropriada para os inquéritos baseados na execução de ID, veja-se parágrafo 288 mais adiante).

1. Exploração da Terra.
2. Infra-estruturas e ordenação do território.
3. Controle e protecção do meio ambiente.
4. Protecção e melhoria da saúde humana.
5. Produção, distribuição e utilização racional da energia.
6. Produção e tecnologia agrícola.
7. Produção e tecnologia industrial.
8. Estruturas e relações sociais.
9. Exploração do espaço.
10. Investigação não-orientada.
11. Outras investigações civis.
12. Defesa.

4.5.4. *Critérios de distribuição*

287. As actividades de ID devem ser distribuídas em função do objectivo principal do projecto. Como no caso da análise por grupos de produtos, existem dois métodos de distribuição. Pode-se conside-

rar o próprio conteúdo do projecto de investigação (semelhante à abordagem baseada na "natureza do produto") ou a finalidade a que o projecto se destina (semelhante à abordagem baseada na "utilização do produto"). Esta última abordagem pode ser a mais apropriada para a análise por objectivo socioeconómico baseada no executor de ID.

288. Quando este tipo de análise se aplica ao sector do ensino superior, os fundos gerais das universidades (FGU) (veja-se Capítulo 6, secção 6.3.3.) devem ser distribuídos por objectivos e não ser agrupados sob o título "investigação não orientada" (anteriormente "Progresso da investigação").

Capítulo 5

Medição do Pessoal Afecto a ID

5.1. Introdução

289. Os dados de pessoal medem o volume de recursos dedicados de forma directa a actividades de ID. Os dados das despesas medem o custo total de execução da ID, incluindo o das actividades de apoio indirectas (auxiliares).

290. No Capítulo 2 examina-se a diferença, do ponto de vista teórico, entre as actividades de ID e as actividades de apoio indirectas (auxiliares). Na prática, é útil introduzir certos critérios adicionais relativos à localização da actividade no seio do organismo em questão e suas relações com a unidade que executa os trabalhos de ID, considerada como uma unidade de tipo instituição, e que pode diferir da unidade estatística.

291. Na compilação dos dados de ID, é difícil separar as actividades de ID realizadas pelo pessoal auxiliar, das executadas por outras categorias de pessoal. No entanto, em teoria, as seguintes actividades são incluídas nos dados de pessoal e de despesa quando são realizadas no seio da unidade de ID:

- Realização de trabalhos científicos e tecnológicos destinados a um projecto (organização e execução de experiências ou inquéritos, construção de protótipos, etc.).
- Programação e gestão de projectos de ID, principalmente dos seus aspectos científicos e tecnológicos.
- Preparação de relatórios de progresso e finais sobre projectos de ID, principalmente sobre os seus aspectos relacionados com a ID.
- Prestação de serviços internos para os projectos de ID, por exemplo, trabalhos informáticos ou serviços de biblioteca e documentação.
- Apoio às tarefas administrativas ligadas aos aspectos de gestão financeira e de pessoal dos projectos de ID.

292. A seguir enumera-se uma série de serviços ou actividades de apoio indirectas (auxiliares) que convém excluir dos dados de pes-

soal, mas que devem figurar nos dados de despesa, a título de despesas gerais:

- Serviços específicos para ID proporcionados pelos serviços informáticos centrais e pelas bibliotecas.
- Serviços próprios dos departamentos centrais de gestão económica e de pessoal.
- Segurança, limpeza, manutenção, refeitórios, etc.

293. Os serviços acima definidos como actividades de apoio indirectas também devem ser contabilizados como despesas gerais quando são adquiridos ou contratados a fornecedores externos (veja-se a Tabela 5.1).

5.2. Âmbito e definição do pessoal afecto à ID

5.2.1. *Âmbito geral*

294. Todas as pessoas directamente empregadas na ID devem de ser contabilizadas, bem como as que fornecem serviços directos tais como os gestores de ID, administradores e pessoal administrativo.

295. As pessoas que fornecem serviços indirectos, como o pessoal das cantinas e de segurança, devem ser excluídas, embora os seus salários sejam contabilizados como despesas gerais na medida da despesa de ID.

296. Quando se medem os recursos humanos dedicados à ID, há que ter em conta a utilização cada vez mais frequente de consultores, assim como a externalização da ID para outras unidades ou empresas. Devido à cada vez maior utilização de consultores, corre-se o risco de subestimar os recursos humanos dedicados à ID, pois é difícil determinar se os consultores trabalham no local ou como parte de um acordo de externalização. Para remediar tanto quanto possível esta subestimativa, propõe-se incluir nos inquéritos de ID uma pergunta sobre a equivalência a tempo integral (ETI) dos consultores, assim como destacar os custos correspondentes na rubrica de "Outras despesas correntes" nos resultados dos inquéritos de ID. Nos casos em que exista externalização de tarefas, os consultores ficam claramente enquadrados nas despesas externas.

Tabela 5.1. **ID e actividades de apoio indirecto**

	Tratamento de inquéritos de ID	Localização na instituição que realiza as tarefas de ID		Categorias	Actividades dentro de cada categoria
Actividades de ID	Em pessoal de ID e em custos salariais de ID	Na unidade que executa a ID	Unidades de ID (ID formal) e outras unidades (ID informal)	ID directa	Realização de experiências, construção de protótipos, etc.
				Aquisição e tratamento de informação específica	Redacção, dactilografia e reprodução de relatórios de ID, bibliotecas internas, etc.
				Gestão específica de ID	Planeamento e gestão dos aspectos científicos e tecnológicos dos projectos de ID
				Apoio administrativo específico	Contabilidade, administração do pessoal
Actividades de apoio indirectas	Não no pessoal de ID nem nos custos salariais de ID, mas sim em outras despesas correntes como despesas gerais	Noutro lugar da instituição executante (empresa, agência, universidade, etc.) (ou trabalhos subcontratados)	Serviços centrais de gestão financeira ou de pessoal. Consultores	Administração central	Quota de ID correspondente às operações financeiras, de pessoal e de funcionamento geral
			Serviços de apoio relacionados com a ciência e a tecnologia	Actividades centralizadas de apoio directo	Quota de ID correspondente ao apoio proporcionado pelo departamento de informática, a biblioteca, etc.
			Outros serviços auxiliares	Serviços centrais de apoio indirecto	Segurança, limpeza, manutenção, refeitórios, etc.
Sem envolvimento na execução	Excluídos	Fora da instituição que executa a ID	Autoridades regionais e nacionais organismos internacionais, instituições de beneficência, etc.		Recolha e distribuição de fundos para a ID

Fonte: OCDE

5.2.2. *Categorias do pessoal de ID*

297. Podem utilizar-se dois critérios para classificar o pessoal de ID. O mais utilizado é o critério por ocupação, enquanto que o outro é o critério por nível de qualificação formal. Embora os dois sejam perfeitamente razoáveis e estejam ligados às duas classificações diferentes das Nações Unidas - a Classificação Internacional de Ocupações (ISCO-International Standard Classification of Occupations) (OIT, 1990) e a Classificação Internacional da Educação (ISCED-International Standard Classification of Education) (UNESCO, 1997) – as diferenças entre ambos originam a problemas na comparação internacional.

298. Cada um destes critérios apresenta vantagens e inconvenientes. As séries de dados por ocupação reflectem o uso real dos recursos e, portanto, são mais úteis nas análises que se referem exclusivamente à ID. Além disso, são mais fáceis de utilizar pelos empresários e permitem estabelecer comparações com outras séries de dados sobre emprego procedentes das empresas e dos institutos de ID. As séries de dados de qualificação são importantes para análises mais gerais, como por exemplo para criar bases de dados de pessoal total e para prever a oferta e a procura de pessoal de ID altamente qualificado em ciência e tecnologia; porém, criam problemas na comparação internacional devido às diferenças entre os níveis e estruturas dos sistemas de ensino nacionais. Tanto os dados de ocupação como os de qualificação são importantes no contexto mais alargado dos estudo dos recursos humanos em ciência e tecnologia.

299 Assim, o Manual contém definições para as duas classificações, por ocupação e por qualificação formal.
O critério da ocupação é preferível para as comparações internacionais do número de pessoas que trabalham em ID.

5.2.3. *Classificação por ocupação*

Introdução

300. A classificação internacional normalizada utilizada é a Classificação Internacional de Ocupações (ISCO). As seguintes definições de ocupações foram especialmente concebidas para inquéritos de ID. No entanto, pode-se estabelecer a correspondência com as categorias alargadas da ISCO-88 (OIT, 1990), tal como se descreve mais adiante.

Investigadores

301. Os investigadores são profissionais que se dedicam à concepção ou criação de novos conhecimentos, produtos, processos, métodos e sistemas, e também à gestão dos respectivos projectos.

302. Os investigadores estão classificados no Grupo Principal 2 da classificação ISCO-88, "Profissionais", assim como nos "Directores de Departamentos de Investigação e Desenvolvimento" (ISCO-88, 1237). Por convenção, também se incluem nestas categorias os membros das forças armadas com formação equivalente e que realizem actividades de ID.

303. Também se incluem nesta categoria os gestores e administradores que desenvolvem actividades de planeamento e gestão dos aspectos científicos e técnicos do trabalho dos investigadores. Normalmente, têm uma categoria igual ou superior à das pessoas directamente empregues como investigadores, tratando-se muitas vezes de investigadores veteranos ou a tempo parcial.

304. Os títulos profissionais podem variar entre instituições, sectores ou países.

305. Os estudantes de pós-graduação a nível de doutoramento que participem em tarefas de ID devem ser considerados como investigadores. Normalmente apenas possuem graus universitários básicos (ISCED nível 5A) e realizam trabalhos de investigação tendo em vista a preparação do seu doutoramento (ISCED nível 6). Dado que não constituem uma categoria diferenciada (veja-se o Capítulo 2, secção 2.3.2.) e se consideram como técnicos ou como investigadores, isto pode introduzir inconsistências nos dados sobre investigadores.

Técnicos e pessoal equivalente

306. Os técnicos e o pessoal equivalente são pessoas cujas tarefas principais requerem conhecimentos técnicos e experiência num ou vários campos da engenharia, das ciências físicas e da vida ou das ciências sociais e humanas. Participam na ID executando tarefas científicas e técnicas que requerem a aplicação de conceitos e de métodos operativos, geralmente sob a supervisão dos investigadores. O pessoal equivalente

realiza os correspondentes trabalhos de ID sob a supervisão de investigadores no campo das ciências sociais e humanas.

307. Os técnicos e o pessoal equivalente estão abrangidos pelo Grupo Principal 3 da classificação ISCO-88, "Técnicos e Profissionais Equivalentes", especialmente pelos Subgrupos 31, "Profissionais Equivalentes das Ciências Físicas e da Engenharia", e 32 "Profissionais Equivalentes das Ciências da Vida e da Saúde", e também pela ISCO-88, 3434, "Profissionais Equivalentes da Estatística, das Matemáticas e Ciências Relacionadas". Também se incluem nesta categoria os membros das forças armadas que realizem tarefas similares.

308. As suas tarefas incluem:

- Realização de pesquisas bibliográficas e selecção de material e informação relevante em arquivos e bibliotecas.
- Preparação de programas informáticos.
- Realização de experiências, testes e análises.
- Preparação de materiais e de equipamentos necessários para a realização de experiências, testes e análises.
- Registo de dados, realização de cálculos e preparação de tabelas e gráficos.
- Realização de inquéritos estatísticos e entrevistas.

Outro pessoal de apoio

309. O outro pessoal de apoio inclui o pessoal de escritório, de secretariado e administrativo, qualificado e não-qualificado, que participa nos projectos de ID ou que está directamente associado a tais projectos.

310. O outro pessoal de apoio à ID encontrar-se classificado fundamentalmente nos Grupos Principais 4, "Pessoal de Secretariado", 6, "Trabalhadores Qualificados da Agricultura e Pesca", e 8, "Instaladores e Operadores de Maquinaria e Instalações", da ISCO-88.

311. Incluem-se nesta categoria todos os gestores e administradores que se tratam principalmente de assuntos relacionados com a gestão financeira e do pessoal, assim como a administração geral, sempre que as suas actividades sejam de apoio directo à ID. Estão classificados fundamentalmente no Grupo Principal 2 da ISCO-88,

"Profissionais", e no grupo secundário 343,"Profissionais Equivalentes de Administração" (excepto 3434).

5.2.4. *Classificação por nível de qualificação formal*

Introdução

312. A ISCED oferece as bases para a classificação do pessoal de ID segundo a sua qualificação formal. Para efeitos de estatísticas de ID, recomenda-se a distribuição deste pessoal em seis categorias, que se definem exclusivamente em função do nível de educação, independentemente do campo de qualificação do pessoal.

Doutores (ISCED nível 6)

313. Possuidores de um grau de doutor atribuído por uma universidade ou de um nível universitário equivalente em qualquer disciplina (ISCED nível 6). Esta categoria inclui as pessoas que possuem um grau obtido numa universidade propriamente dita, assim como num instituto especializado com um estatuto universitário.

Possuidores de títulos universitários (ISCED nível 5A)

314. Possuidores de um grau universitário inferior ao nível de doutor em qualquer disciplina (ISCED nível 5A). Nesta categoria incluem-se as pessoas que possuem um grau obtido numa universidade propriamente dita, assim como num instituto especializado com um estatuto universitário.

Possuidores de outros diplomas de estatuto universitário
(ISCED nível 5B)

315. Possuidores de outros diplomas pós-secundários (ISCED nível 5B) em qualquer disciplina. A formação é tipicamente especializada, e a sua frequência requer o equivalente a uma formação completa de nível secundário. Oferece uma formação mais prática e específica do que a oferecida pelos níveis ISCED 5A e 6.

Possuidores de outros diplomas pós-secundários
de estatuto não-universitário

(ISCED, nível 4)

316. Possuidores de outros diplomas pós-secundários de estatuto não-universitário (ISCED nível 4) em qualquer disciplina. Esta catego-

ria inclui os possuidores de diplomas que preparam os estudantes para os estudos de nível 5, que embora tenham completado o nível 3 de ISCED, não seguiram estudos que lhes permitiriam o ingresso no nível 5, por exemplo, cursos básicos preparatórios ou programas vocacionais de curta duração.

Possuidores de diplomas de estudos secundários (ISCE, nível 3)

317. Possuidores de diplomas de estudos secundários superiores (ISCED nível 3). Esta categoria inclui não apenas os possuidores de diplomas do nível 3 da ISCED obtidos no ensino secundário, como também os possuidores de diplomas vocacionais equivalentes ao nível 3 obtidos noutros tipos de instituições educativas.

Outras qualificações

318. Inclui todas as pessoas com diplomas de nível secundário de estatuto inferior ao nível 3 do ISCED, ou que não tenham concluído os estudos secundários, ou não entrem dentro de nenhuma das outras categorias.

5.2.5. *Tratamento dos estudantes de pós-graduação*

319. Nos países em que os estudantes de pós-graduação não constituem uma categoria reconhecida de pessoal de ID, estes são provavelmente incluídos como pessoal docente a tempo parcial. Isto significa que parte do cálculo geral do pessoal e das despesas de ID – obtidos por meio de inquéritos ou por meio de coeficientes – no sector do ensino superior, os seus níveis de tempo integral equivalente para ID, os seus custos de ID e a origem do seu financiamento para ID, são contabilizados como se tratasse de pessoal empregue na instituição de ensino superior.

320. As dificuldades em estabelecer uma fronteira entre a ID e as actividades de ensino e formação dos pós-graduados (e dos seus professores) nos países em que eles são um grupo reconhecido, foram discutidas, em termos gerais, no Capítulo 2 (secção 2.3.2).

321. O objectivo desta secção é o de apresentar directivas sobre as categorias dos estudantes pós-graduados que sejam adequadas no plano teórico e que na prática tornem possível incluí-los nos dados de pessoal (e de despesas) em ID.

Tabela 5.2. **Chave normalizada para os níveis e classes da ISCED do *Manual de Frascati* para pessoal de ID classificado por qualificações formais**

<table>
<tr><th colspan="2">Categorias da ISCED-97</th><th>Cobertura geral</th><th>Categorias de pessoal da OCDE</th></tr>
<tr><td colspan="2">6. Segunda etapa do ensino universitário, que conduz ao diploma necessário para realizar investigação avançada</td><td rowspan="4">Pós-secundária</td><td>Doutorados de universidades que podem atribuir graus de doutor</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5. Primeira etapa do ensino universitário, que não conduz ao diploma necessário para realizar investigação avançada.</td><td>5A. Programas baseados em estudos universitários de carácter teórico que conduzem ao diploma necessário para entrar emprogramas de investigação avançada.</td><td>Possuidores de diplomas universitários básicos, abaixo do nível de doutor.</td></tr>
<tr><td>5B. Programas orientados para práticas ou ocupações específicas</td><td>Possuidores de outros diplomas do ensino terciário</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Ensino pós-secundário, não universitário</td><td>Possuidores de outros diplomas pós--secundários sem estatuto universitário</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. Educação secundária superior</td><td rowspan="2">Secundária</td><td>Possuidores de diplomas de estudos secundários</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Educação secundária inferior ou segunda etapa da educação básica</td><td rowspan="3">Outras qualificações</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Educação primária ou primeira etapa da educação básica</td><td>Primária</td></tr>
<tr><td colspan="2">0. Educação pré--primária</td><td>Pré-primária</td></tr>
</table>

Fonte: OCDE

322. Como já se indicou no Capítulo 2, os estudantes de pós-graduação têm frequentemente um vínculo ou trabalham directamente para a instituição em que estudam e têm contratos, ou algum tipo de compromisso semelhante que os obriga a leccionar aulas a níveis inferiores ou a realizar outras actividades, como a assistência médica especializada, enquanto continuam os seus estudos e trabalham em investigação.

323. Podem ser identificados em função do seu nível de estudos. Completaram o segundo ciclo de formação universitária (ISCED nível 5A) e estão a realizar estudos para a obtenção do grau de doutor (ISCED 6). Os programas do nível 6 da ISCED descrevem-se da seguinte maneira:

> "Programas universitários que conduzem à obtenção de um grau que permite realizar investigação avançada. Estes programas estão desenhados para o estudo avançado e para a investigação original e não se baseiam exclusivamente em trabalhos associados a aulas.
>
> **Critérios de classificação**
>
> *Critério principal*
>
> Normalmente requer a apresentação de uma tese ou dissertação de qualidade suficiente para ser publicada e que é o resultado de uma investigação original e que represente uma contribuição significativa para o conhecimento.
>
> *Critério subsidiário*
>
> Prepara os graduados para ocupar posições académicas em instituições que oferecem programas de nível ISCED 5A, assim como para ocupar lugares de investigador em organismos públicos, na indústria, etc."

324. Todos os estudantes de pós-graduação que trabalhem em ID e recebam financiamento para este propósito (sob a forma de um salário da universidade, uma bolsa ou qualquer outra forma de financiamento) devem ser incluídos, em princípio, como pessoal de ID. No entanto, por razões práticas, pode ser necessário reduzir esta cobertura aos estudantes para os quais é possível calcular as correspondentes despesas de ID e seu equivalente a tempo integral.

5.3. Medição e compilação de dados

5.3.1. *Introdução*

325. A medição do pessoal que trabalha em ID envolve três tarefas:

– Cálculo das pessoas físicas.
– Cálculo das suas actividades de ID em equivalente a tempo integral (pessoa/ano).
– Medição das suas características.

5.3.2. *Dados relativos às pessoas físicas*

Justificação da abordagem

326. Os dados relativos ao número total de pessoas, integral ou parcialmente dedicadas à ID, permite estabelecer correspondências com outras séries de dados, como por exemplo, dados do ensino ou do emprego, ou com os resultados dos censos da população. Isto é especialmente importante quando se estuda a influência do emprego em ID relativamente aos efectivos totais e fluxos de pessoal científico e técnico.

327. Os dados relativos ao número de pessoas físicas constituem a medida mais adequada para recolher informação adicional sobre pessoal de ID, como a referente a idade, sexo ou nacionalidade. Estes dados são necessários para realizar estudos analíticos e implementar o recrutamento ou qualquer outro tipo de políticas de C&T destinadas a reduzir os desequilíbrios por razão de género, as carências de pessoal ou os efeitos do envelhecimento, a "fuga de cérebros", etc. Há uma cada vez maior procura deste tipo de dados por parte dos responsáveis da política científica.

328. O *Manual da OCDE para a Medida dos Recursos Humanos dedicados a Ciência e Tecnologia (C&T) - Manual de Camberra* (OCDE/Eurostat, 1995) apresenta uma série de directivas destinadas a medir os efectivos e fluxos de mão de obra em ciência e tecnologia. Os investigadores e técnicos representam um subgrupo importante dos recursos humanos dedicados à ciência e tecnologia (HRST), e a experiência demonstrou que os inquéritos de ID são o instrumento mais adequado para reunir dados sobre as pessoas físicas. Os censos de população, os inquéritos à população activa ou os registos de população oferecem dados complementares muito úteis, mas não se podem utilizar de forma sistemática para obter dados sobre o pessoal de ID.

Abordagens e opções possíveis

329. Existem várias opções para apresentar os dados sobre pessoas físicas:

– Número de pessoas dedicadas à ID numa data concreta (por exemplo, no final de um período).
– Média de pessoas dedicadas à ID durante o ano (do calendário).
– Número total de pessoas dedicadas à ID durante o ano (do calendário).

330. Sempre que possível, o método adoptado para calcular os dados sobre as pessoas físicas relativas ao pessoal de ID deve ser semelhante ao utilizado para reunir as outras séries de dados estatísticos sobre pessoas físicas (emprego, educação), com os quais é provável que se comparem os dados de ID.

5.3.3. *Dados expressos em equivalente de tempo integral (ETI)*

Justificação da abordagem

331. Ainda que as séries de dados que medem o número de pessoas dedicados à ID, e em especial os investigadores, tenham muitas utilizações importantes, não substituem as séries baseadas no número de pessoal em equivalente de tempo integral. Estas últimas constituem uma medida real do volume de ID e todos os estados membros devem manter estes dados para facilitar as comparações internacionais.

332. A ID pode ser a função principal de algumas pessoas (por exemplo, os trabalhadores de um laboratório de ID) ou pode constituir uma função secundária (por exemplo, no caso dos membros de um centro de desenho e ensaio). Também pode ser uma actividade que ocupe uma porção significativa do tempo de trabalho (por exemplo, os professores universitários ou os estudantes de pós-graduação). A contagem unicamente das pessoas que têm a ID como função principal levaria uma subestimação do esforço dedicado à ID; se, pelo contrário, se contabilizassem todas as pessoas que dedicam algum tempo à ID, estar-se-ia a sobrestimar o dito esforço. O número de pessoas dedicadas à ID deve, portanto, ser expresso em equivalente de tempo integral em actividades de ID.

Cálculo em pessoas/ano

333. Um ETI deve ser tomado como uma pessoa/ano. Portanto, uma pessoa que normalmente dedica 30% do seu tempo a ID e o restante a outras actividades (como o ensino, administração da universidade ou tutorais a estudantes) deve ser contabilizado como 0,3 ETI. Do mesmo modo, se um trabalhador de ID a tempo integral está empregado numa unidade de ID durante apenas seis meses, deve ser contabilizado como 0,5 ETI. Dado que a duração da jornada laboral pode variar de um sector para outro, e inclusivamente de uma instituição para outra, não é significativo exprimir o ETI em pessoas/horas.

334. O pessoal deve ser contabilizado como o número de pessoas/ano que trabalham em ID durante o mesmo período que o correspondente às séries de dados sobre despesas.

ETI numa data concreta

335. Nalguns casos, pode ser mais prático inquirir sobre o ETI do pessoal dedicado à ID numa data específica. No entanto, se existem variações sazonais significativas no emprego em ID (por exemplo, pessoal eventual contratado pela administração no final do ano lectivo universitário), devem-se levar em conta essas variações para permitir a comparação com os dados baseados em ETI durante um dado intervalo de tempo. Nos casos em que se utilize o ETI numa data concreta e os dados correspondentes ao ano sejam recolhidos anualmente no primeiro ou no último dia do período das despesas, recomenda-se que se utilizem médias bienais móveis para as comparações com os dados de despesas em ID.

Diversidade de métodos e necessidade de precisar o método utilizado

336. Existe uma série de restrições que afectam os cálculos reais de ETI. É, portanto, impossível evitar as diferenças entre as metodologias utilizadas em diferentes países ou sectores. O método mais preciso, que se aplica no sector do ensino superior, implica levar a cabo inquéritos sobre o emprego de tempo de cada investigador. No entanto, na prática, utilizam-se métodos mais aproximados. Um dos mais utilizados consiste em contabilizar o número de postos de trabalho de cada categoria de pessoal e multiplicá-los pelos coeficientes de ID apropriados. Nalguns casos, os coeficientes de ID utilizados encontram-se nos dados de alguns inquéritos, enquanto que noutros casos

se baseiam simplesmente em hipóteses formuladas pelos responsáveis pela elaboração das estatísticas.

337. Para facilitar a comparação a nível internacional, independentemente dos métodos de medição e cálculo utilizados, é necessário tornar públicos os detalhes sobre o método utilizado. Em particular, quando se utilizam coeficientes de ID deve-se informar qual o valor de tais coeficientes, o seu modo de obtenção e como se utilizaram no cálculo dos ETI, sobretudo quando se apresentam relatórios a organismos internacionais (veja-se o Capítulo 7, secção 7.6).

Problemas específicos do sector do ensino superior

338. O método utilizado para medir o pessoal de ID deve cobrir todas as categorias de pessoal definidas como contribuindo directamente para as actividades de ID no sector, quer dizer, todas as pessoas dedicadas activamente à ID e as que realizem actividades de apoio.

339. Para obter os dados apropriados sobre o pessoal dedicado à ID no sector do ensino superior pode ser necessário efectuar estudos ou inquéritos de utilização do tempo. Estes inquéritos podem ser uma valiosa fonte de dados, mesmo quando só se realizam uma vez cada cinco ou dez anos. O Anexo 2 proporciona mais detalhes sobre os estudos de utilização do tempo.

340. A medição do pessoal de ID coloca dois problemas inter-relacionados:

– Definição do tempo de trabalho.
– Cálculo do equivalente de tempo integral (ETI).

• Definição do tempo de trabalho

341. O único aspecto que normalmente está bem definido dentro das tarefas de um professor/investigador universitário (embora não seja necessariamente internacionalmente comparável) é o número de horas lectivas no ano académico que tem que leccionar. Em termos absolutos, o tempo de trabalho varia segundo certos factores, tais como:

– Número de horas lectivas semanais.
– Tempo requerido para exames e contacto com os estudantes.
– Tarefas administrativas, que variam segundo o período do ano.

– Natureza das actividades de ID e datas limite impostas para a publicação e/ou apresentação de resultados.
– Períodos de férias dos estudantes.

342. Existe uma grande flexibilidade nas modalidades de trabalho do pessoal, como se revelou nos estudos de emprego do tempo. Constatou-se que grande parte da actividade profissional, principalmente em ID, se realiza fora do "tempo normal de trabalho" e, frequentemente, fora da própria instituição de ensino superior.

- Cálculo do equivalente de tempo integral

343. Dedicou-se muita atenção à definição de tempo de trabalho "normal", já que quem responde aos inquéritos sobre o emprego do tempo frequentemente relata tempos de trabalho muito mais longos do que a maioria das categorias similares de funcionários. O cálculo do equivalente de tempo integral do pessoal de ID deve basear-se no tempo total de trabalho. Portanto, ninguém pode representar mais de uma unidade ETI por ano e, consequentemente, não pode representar mais do que um ETI em ID.

344. Na prática, no entanto, nem sempre é possível respeitar esta regra. Alguns investigadores, por exemplo, podem ter actividades em várias unidades de ID. Este é o caso, cada vez mais frequente, dos académicos que também trabalham em empresas privadas. Nestes casos pode ser possível reduzir o ETI a um para cada indivíduo.

345. Na realização de inquéritos é muito importante definir claramente o que é ID e o que se inclui nesta designação, quer dizer, o "tempo normal" e o "tempo adicional", quando se deseja que o inquirido dê uma informação precisa do seu volume de ID. O método utilizado para realizar os inquéritos de utilização do tempo tem uma incidência importante na precisão dos cálculos de ETI (veja-se o Anexo 2). Se o inquérito se baseia na distribuição das horas de trabalho ao longo de uma semana concreta, é relativamente simples contabilizar a actividade de ID realizada fora do "tempo normal de trabalho". Se, pelo contrário, o inquirido deve avaliar o tempo dedicado à ID ao longo de todo o ano, é mais difícil dar o peso correcto às actividades de ID (e a outras actividades laborais relacionadas) realizadas fora das horas "normais". Além disso, também o período do ano em que se realiza a inquérito pode influenciar o cálculo do equivalente de tempo integral.

5.3.4. *Agregados e variáveis nacionais recomendadas*

346. Os dois agregados que se recomendam são:

- Número total de pessoas empregadas em ID, medido como número de pessoas físicas.
- ETI total gasto na realização de ID no território nacional durante um dado período de 12 meses.

Estes totais devem ser desagregados por sectores e por ocupação e/ou por qualificação formal, como se mostra nos Quadros 5.3a e 5.3b. No caso de apenas ser possível fornecer uma única classificação, deve-se dar prioridade à distribuição por ocupação. As outras classificações institucionais (e ocasionalmente as distribuições funcionais) aplicam-se dentro desta estrutura.

347. Para conhecer melhor o conjunto dos trabalhadores de ID e como ele se situa na globalidade do pessoal científico e técnico, recomenda-se a recolha de dados sobre os investigadores e, se possível, também sobre as outras categorias de pessoal de ID, em termos de pessoas físicas, desagregadas:

- Sexo
- Idade

348. Para relatar os dados por idade recomenda-se o estabelecimento de seis categorias:

– Menos de 25 anos.
– 25-34 anos.
– 35-44 anos.
– 45-54 anos.
– 55-64 anos.
– 65 anos ou mais.

Estas categorias estão de acordo com a *United Nations Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications* (ONU, 1982).

349. Existem outras variáveis que também vale a pena examinar, como os níveis salariais e o país de origem. A recolha destes dados, no entanto, pode requerer a realização de inquéritos individuais, o que consome muitos recursos. Por isso é útil procurar outras fontes

Tabela 5.3a. **Total nacional de pessoal de ID por sector e ocupação**

Ocupação	Sector				
	Empresas	Administração pública	Instituições privadas sem fins lucrativos	Ensino superior	Total
Investigadores					
Técnicos e pessoal equivalente					
Outro pessoal de apoio					
Total					

Fonte: OCDE

Tabela 5.3*b*. **Total nacional de pessoal de ID por sector e qualificação formal**

Qualificação	Sector				
	Empresas	Administração pública	Instituições privadas sem fins lucrativos	Ensino superior	Total
Possuidores de:					
Graus universitários					
Doutor (ISCED nível 6)					
Outros (ISCED nível 5A)					
Outros diplomas de estatuto universitário (ISCED nível 5B)					
Outros diplomas pós-Secundários de estatuto não universitário (ISCED nível 4)					
Diplomas de estudos secundários (ISCED nível 3)					
Outras qualificações					
Total					

Fonte: OCDE

de dados administrativos, como os registos de população, da segurança social, etc.

350. Para determinar o país de origem utilizam-se diferentes critérios, como a nacionalidade, cidadania ou país de nascença. Também há outros elementos que podem ser interessantes, como o último país de residência, a ocupação anterior ou o país em que efectuou os seus

estudos de nível mais elevado. Todos eles apresentam vantagens e inconvenientes e proporcionam informações de tipo diferente. A combinação de pelo menos dois destes critérios proporcionará uma maior informação. No entanto, a recolha destes dados sobre o pessoal de ID encontra-se ainda numa etapa preliminar.

351. Finalmente, pode ser útil recolher dados em termos de pessoas físicas sobre o historial educativo do pessoal de ID, quer dizer, sobre as áreas de maior qualificação. As áreas de estudo estão definidas no ISCED-97 e podem ser relacionadas com os campos da ciência e da tecnologia que se apresentaram no Capítulo 3, Tabela 3.2.

5.3.5. *Dados cruzados por ocupação e qualificação*

352. As classificações por ocupação e por qualificação têm, cada uma delas, as suas próprias vantagens e inconvenientes quando se utilizam para classificar o pessoal empregado em ID. No entanto, como cada uma delas está associada a um conjunto útil de estatísticas relacionadas (emprego por ocupação, estatísticas educativas por qualificação) é desejável classificar o pessoal de ID utilizando ambos os critérios. Recomenda-se, portanto, recolher os dados – talvez cada cinco anos – para estabelecer classificações cruzadas entre ocupação e qualificação em termos de pessoas físicas, tal como se ilustra na Tabela 5.4.

353. A correspondência entre investigadores e diplomados universitários nem sempre se mantém. Embora geralmente se presuma que os investigadores têm qualificações de estatuto universitário, alguns investigadores apresentam qualificações de estatuto inferior que complementam com a experiência profissional. Também é cada vez mais frequente encontrar universitários com diplomas em ciência e engenharia que desempenham trabalhos de tipo técnico. A correspondência é inclusivamente mais ténue para as restantes categorias ocupacionais. Por exemplo, o pessoal de apoio pode ter diplomas de todos os níveis (por exemplo, directores financeiros com diplomas universitários em contabilidade, secretárias de direcção com diplomas de nível 5 da ISCED, etc.). Uma classificação cruzada como a que se sugere na Tabela 5.4 é útil quando se procura compreender as estatísticas de pessoal de ID de outro país, para avaliar a possibilidade de comparar essas estatísticas a nível internacional ou para analisar as tendências dos trabalhadores de ID do seu próprio país. Além disso, contribui para identificar que proporção do pessoal de ID representa um subconjunto dos HRST, particularmente no que o *Manual de Cam-*

Tabela 5.4. **Pessoal de ID classificado por ocupação e qualificação formal**

Número de pessoas físicas

Qualificação	Ocupação			
	Investigadores	Técnicos e pessoal equivalente	Outro pessoal de apoio	Total
Possuidores de:				
Graus universitários				
Doutor (ISCED nível 6)				
Outros (ISCED nível 5A)				
Outros diplomas de estatuto universitário (ISCED nível 5B)				
Outros diplomas pós -secundários de estatuto não universitário (ISCED nível 4)				
Diplomas de estudos secundários (ISCED nível 3)				
Outras qualificações				
Total				

Fonte: OCDE

berra define como "núcleo", ou seja, os investigadores e os técnicos que completaram o seu ensino superior.

354. Adicionalmente, seria desejável ter dados sobre o total do pessoal de nível superior que se dedica à ID. O uso continuado dos critérios de ocupação e qualificação como base para classificações tem impedido a definição de uma forma de medição única para esta categoria de pessoal. A Tabela 5.4 poderia, portanto, proporcionar também um bom ponto de partida para identificar categorias indicativas de pessoal de nível superior.

5.3.6. *Dados regionais*

355. Também se recomenda a desagregação por regiões da informação total sobre pessoal de ID e investigadores, tanto em termos de pessoas físicas como de equivalentes de tempo integral. Para os estados membros da UE, os níveis regionais são dados pela classificação da Terminologia de Unidades Territoriais para Estatísticas (NUTS, Nomenclature of Territorial Units for Statistics). Para outros estados membros da OCDE, a distribuição regional deverá ser determinada de acordo com as suas necessidades nacionais. Em países com uma organização federal, a distribuição pode ser feita a nível do estado. No Anexo 5 pode-se encontrar mais informação sobre os métodos a utilizar para compilar dados regionais sobre ID.

Capítulo 6

Medição das Despesas Dedicadas à ID

6.1. Introdução

356. A unidade estatística pode ter despesas dedicadas a ID dentro da unidade (despesas internas) ou fora dela (despesas externas). Os procedimentos que permitem medir tais despesas são os seguintes:

– Identificação das despesas internas em ID efectuadas por cada uma das unidades estatísticas (veja-se a secção 6.2).
– Identificação das fontes de financiamento utilizadas para essas despesas internas, segundo as informações fornecidas pelo executor (veja-se a secção 6.3).
– Identificação das despesas externas em ID de cada uma das unidades estatísticas (veja-se a secção 6.4).
– Agregação dos dados por sectores de execução e fontes de financiamento, para obter os totais nacionais. Neste contexto podem-se estabelecer outras classificações e distribuições (veja-se a secção 6.7).

357. As etapas essenciais são as duas primeiras e, em geral, são suficientes para assegurar a quarta etapa. Os dados sobre as despesas em ID devem ser elaborados a partir das informações fornecidas pelos executores das despesas internas. A compilação de dados sobre despesas externas é desejável como fonte de informação adicional.

6.2. Despesas internas

6.2.1. *Definição*

358. As despesas internas são todas as despesas de ID realizadas numa unidade estatística ou num sector da economia durante um período determinado, qualquer que seja a origem dos fundos

359. Incluem-se as despesas realizadas fora da unidade estatística ou do sector mas efectuadas no apoio à ID interna (por exemplo,

compra de fornecimentos para A ID). Estão incluídas tanto as despesas correntes como as de capital.

6.2.2. *Despesas correntes*

360. As despesas correntes são compostas por custos salariais e de outras despesas correntes (veja-se também a secção 6.2.3).

Custos salariais do pessoal de ID

361. Estes custos incluem os salários e remunerações anuais e todas as despesas complementares de pessoal ou remunerações diversas, tais como prémios salariais, férias pagas, contribuições para fundos de pensões e outros pagamentos à Segurança Social, impostos salariais, etc. Os custos salariais das pessoas que prestam serviços indirectos e que não estão incluídas nos dados de pessoal (tais como o pessoal de segurança e de manutenção ou o pessoal de bibliotecas centrais, de serviços informáticos e das secretarias centrais) devem ser excluídos e contabilizados na secção de outras despesas correntes.

362. Os custos salariais constituem quase sempre a parte principal das despesas correntes de ID. Os países podem achar útil a compilação dos dados ou a avaliação destas despesas por categorias de pessoal (por exemplo, investigadores, técnicos e pessoal equivalente, outro pessoal de apoio, etc.). Estas classificações adicionais serão particularmente úteis para o estabelecimento de índices de custos relativos a despesas de ID.

363. O cálculo do salário dos estudantes de pós-graduação no nível de doutoramento pode ocasionalmente suscitar problemas. Nas estatísticas só se devem ter em conta os estudantes de pós-graduação pagos do orçamento das universidades ou das unidades de ID (como assistentes de investigação, por exemplo) e/ou que recebem financiamento externo para a ID (principalmente bolsas de investigação). Muitas vezes, as remunerações que recebem pelo seu trabalho são inferiores ao “valor de mercado”. Apenas se deve incluir nas estatísticas de ID os “salários”/bolsas reais e despesas similares correspondentes aos ditos estudantes, para não introduzir valores exagerados.

Outras despesas correntes

364. Incluem as despesas devidas à compra de materiais, bens e equipamento de apoio à ID, que não fazem parte das despesas de

capital e que são efectuados pela unidade estatística durante um dado ano. A título de exemplo podem-se citar: a água e os combustíveis (incluindo o gás e a electricidade); os livros, revistas e documentos de consulta, as subscrições de bibliotecas e sociedades científicas, etc.; os custos imputados ou reais de pequenos protótipos ou modelos realizados fora do centro de investigação; os materiais de laboratório (produtos químicos, animais, etc.). As despesas dos consultores "*in situ*" devem ser incluídas noutras despesas correntes e ser identificadas, se possível, em separado (veja-se o Capítulo 5, secção 5.2.1, para o seu tratamento nos dados do pessoal). As despesas administrativas e outras despesas gerais (tais como despesas de secretaria, correios e telecomunicações, seguros, etc.) devem também ser incluídas, se necessário, na proporção que leve em conta outras actividades alheias à ID que sejam efectuadas na mesma unidade estatística. Devem ser incluídas todas as despesas de serviços indirectos, quer tenham sido efectuados dentro da organização em questão ou adquiridos ou alugados a fornecedores exteriores. Alguns exemplos destes serviços são: a segurança; o armazenamento, a utilização, reparação e conservação de edifícios ou equipamentos; os serviços informáticos; e os custos de impressão de relatórios de ID. Devem excluir-se as despesas originadas por juros.

Despesas correntes cobertas por financiamento indirecto

365. As actividades de ID podem engendrar custos que, frequentemente, não estão cobertos pelo próprio sector, mas sim por instituições classificadas noutros sectores da economia, geralmente no sector da Administração pública. Nas secções seguintes dão-se dois exemplos deste tipo de despesas.

- Arrendamento de instalações de investigação

366. Em muitos países, a responsabilidade pela utilização dos edifícios das instituições públicas (incluindo as universidades) incumbe a um organismo central que provavelmente nos inquéritos sobre ID está incluído no sector da Administração pública, e cuja contabilidade não reflecte a desagregação funcional entre ID e outras actividades. Isto pode afectar tanto a administração continuada de instalações como os convénios temporários sobre edifícios e equipamentos, o que é particularmente relevante no sector do ensino superior.

367. Nalguns casos, as instalações mencionadas são postas à disposição dos centros gratuitamente ou o seu custo não é reflectido na contabilidade das instituições. Para obter o custo real da ID, deviam-se incluir nos dados da despesa todos os pagamentos de quotas, rendas, etc., associados à ID. Esta operação é simples quando a quota ou a renda se imputa a uma unidade de um determinado sector. No entanto, quando não existe tal imputação, com objectivo de assegurar a comparação internacional, pode ainda assim ser desejável incluir um montante nominal que represente um pagamento real que se saiba ter sido efectuado entre organismos de um sector diferente. Isto pode servir como um "valor de mercado" estimado para ser incluído nas "outras despesas correntes". Há que ter cuidado para evitar uma dupla imputação de custos entre fornecedores e beneficiários destes serviços.

368. Quando se efectuam pagamentos reais (mesmo quando não aparecem nos inquéritos de ID), as autoridades nacionais devem fazer um ajuste nas suas séries de dados (para levar em conta, por exemplo, o valor de mercado das instalações consideradas). Isto deve ser incluído em "outras despesas correntes" do sector beneficiário e deduzido na contabilidade dos sectores doadores correspondentes.

- Custos da segurança social e de pensões para o pessoal de ID

369. Os custos salariais do pessoal de ID "incluem os salários e remunerações anuais e todas as despesas complementares de pessoal ou remunerações diversas, tais como prémios salariais, férias pagas, contribuições para fundos de pensões e outros pagamentos à Segurança Social, impostos salariais, etc." (Veja-se o parágrafo 361).

370. Quando existem provisões reais para a Segurança Social e/ou pensões para o pessoal de ID, estas quantidades devem ser incluídas nos custos salariais do pessoal de ID. Estas provisões não têm que figurar de forma explícita nos custos expressos pela contabilidade do sector a que correspondem. Frequentemente envolvem transacções entre sectores ou dentro do mesmo sector. Mesmo quando não se efectuam transacções, deve-se tentar estimar custos mencionados. Deve-se evitar a dupla contabilização destes dados.

Imposto sobre o valor acrescentado (IVA)

371. Os dados de despesa em ID baseados nas declarações tanto de um fornecedor como de um financiador, devem ser expressos ao cus-

to dos factores. Isto significa que ao calcular o custo da ID se devem excluir o imposto sobre o valor acrescentado (IVA) e outros impostos análogos que agravam as aquisições, especificamente no caso da ID financiada pela Administração. Isto não só facilita a realização de comparações internacionais válidas como também ajuda os países nas suas análises internas, por exemplo, quando se trata de examinar o custo da oportunidade dos fundos dedicados à ID ou de estabelecer proporções utilizando as estatísticas da receita nacional e da despesa pública, que geralmente se exprimem sem IVA.

372. No sector empresarial isto deve causar muito poucos problemas pois a contabilidade separada dos custos do IVA sobre bens adquiridos faz parte dos procedimentos contabilísticos normais, e a diferença sobre o IVA dos bens vendidos pode ser reembolsada. No que diz respeito ao sector da Administração pública, o IVA aplicado é geralmente recuperável e pode ser identificado em separado.

373. As maiores dificuldades podem surgir nos sectores do ensino superior e das instituições privadas sem fins lucrativos, onde o IVA incluído nos bens e serviços adquiridos para um projecto de ID pode não ser recuperável e será considerado pelos declarantes como uma parte legítima das suas despesas. Os países devem realizar todos os esforços para excluir o IVA dos valores de despesa destes sectores fazendo um ajuste centralizado, se necessário. Recomenda que os valores enviados à OCDE não incluam o IVA.

6.2.3. *Despesas de capital*

374. As despesas de capital são as despesas brutas anuais correspondentes ao capital fixo utilizadas nos programas de ID das unidades estatísticas. Devem ser integralmente declaradas para o período em que se realizaram e não devem ser registadas como elemento de amortização.

375. Todas as provisões, efectivas ou imputadas, para a amortização de imóveis, instalações e equipamentos, devem ser excluídas da medição das despesas internas de ID. Isto deve-se a duas razões:

– Se as provisões para a amortização (uma verba para financiar a renovação de bens de capital existentes) fossem incluídas nas despesas correntes, a adição das despesas de capital resultaria numa

dupla contabilização
– No sector da Administração, normalmente não se faz uma provisão para amortização de activos fixos. Consequentemente, mesmo dentro do mesmo país, não se podem fazer comparações entre diversos sectores a não ser que se excluam as provisões para as amortizações, e o total global de séries nacionais não se pode efectuar se os totais sectoriais não forem estabelecidos sobre bases comparáveis.

376. As despesas de capital incluem:

– Terrenos e edifícios.
– Equipamentos e instrumentos.
– Software

Terrenos e edifícios

377. Esta secção engloba as despesas de aquisição de terrenos para ID (por exemplo, terrenos de ensaios, locais para laboratórios e plantas piloto) e de construção ou compra de edifícios, incluindo as despesas devidas a trabalhos importantes de melhoria, modificação ou reparação.

378. A parte de ID no custo dos novos edifícios é frequentemente difícil de quantificar e muitos países ignoram este elemento da despesa em ID no sector do ensino superior ou, no melhor dos casos, avaliam-no em função das previsões de utilização (veja-se a seguir a secção sobre a identificação do conteúdo de ID nas despesas de capital).

379. A compra de novos equipamentos de investigação inclui-se muitas vezes no custo dos novos edifícios e não se identifica em separado. Esta maneira de proceder pode levar, ao fim de vários anos, a uma subestimativa da componente "equipamentos e instrumentos" no conjunto de despesas de capital dedicadas à ID.

380. Os países devem aplicar uma metodologia coerente relativamente a estes custos.

Equipamentos e instrumentos

381. Cobrem as despesas correspondentes à aquisição de equipamento e instrumentos de maior porte necessários às actividades de ID, incluindo o software incorporado.

Software

382. Inclui a aquisição de software de computador identificável por separado, para a sua utilização em ID, incluindo as descrições dos programas e a documentação que acompanha o software de sistemas e de aplicações. Também se incluem as taxas de utilização anual de licenças do software adquirido.

383. Porém, nos inquéritos sobre ID, o software de produção própria, produzido como parte da ID deve ser incluído na categoria pertinente das despesas: despesas salariais ou outras despesas correntes.

Convenções para distinguir entre despesas correntes e despesas de capital

384. A avaliação das despesas reais de capital não cobre normalmente os pequenos instrumentos e ferramentas e as pequenas melhorias nos edifícios existentes, pois na maioria dos sistemas de contabilidade tais itens figuram na lista das "despesas correntes". O limite entre despesas "menores" e "maiores" varia ligeiramente de um país para o outro, de acordo com o seu sistema fiscal, e mesmo entre organismos diferentes do mesmo país, de acordo com as práticas contabilísticas utilizadas. Essas diferenças são pouco significativas e fixar uma norma estrita não é nem possível nem necessário. A imputação das despesas a despesas correntes ou de capital dependerá das práticas utilizadas em cada país. Apesar disso, nos países onde as despesas relativas à preparação de protótipos muito caros (por exemplo, aeronaves) ou de materiais de vida limitada (por exemplo, foguetões de lançamento) são consideradas como despesas correntes, estas convenções devem ser sempre tornadas explícitas.

Critérios para identificar o conteúdo de ID nas despesas de capital

385. Ocasionalmente é possível conhecer o período de utilização em ID de um activo fixo no momento da sua aquisição. Neste caso, só a fracção correspondente da despesa de aquisição do activo fixo deverá ser imputada a despesas de capital em ID. Da mesma forma, quando o período de utilização de um activo fixo não é conhecido e se destina a mais do que uma actividade, e nem a utilização em ID ou na outra actividade predominam (por exemplo, computadores e instalações associadas, laboratórios para ID, ensaios e controle de qualidade), os custos devem ser proporcionalmente divididos entre a ID e as outras actividades. A proporção pode basear-se no número de pessoas de ID

que utilizam a instalação em comparação com o número total de pessoas, ou segundo outros cálculos administrativos já efectuados (por exemplo, pode imputar-se ao orçamento de ID uma fracção das despesas de capital, ou pode-se atribuir à ID uma certa proporção de tempo ou de espaço).

Venda de activos fixos de ID

386. A venda ou transferência de activos fixos, adquiridos inicialmente para a ID, cria um problema. A transacção poderia ser considerada como um desinvestimento em ID. No entanto, não se deveria fazer nenhuma rectificação no registo das despesas de capital. As despesas de capital de ID das unidades estatísticas não deveriam ser reduzidas na mesma proporção, nem para o exercício em curso nem retroactivamente (para os anos em que se registaram estas despesas de capital). As revisões correntes podem provocar anomalias, tais como o aparecimento de despesas negativas de ID interna. Por outro lado, as revisões retroactivas são difíceis e confusas.

Bibliotecas

387. Embora os pagamentos devidos à compra de livros, publicações periódicas e anuários devam ser imputados a "outras despesas correntes", as despesas correspondentes à compra de bibliotecas completas, de grandes colecções de livros, de publicações periódicas, de exemplares, etc., deve ser incluída nos dados relativos à aquisição de equipamento de grande porte, especialmente quando é efectuada por ocasião do equipamento de uma nova instituição (veja-se UNESCO, 1984b, Secção 3.2.1).

388. Todos os países devem adoptar a abordagem da UNESCO ao enviar os seus dados à OCDE. Se isto não for possível, convém manter uma metodologia coerente para a classificação dos custos anteriormente mencionados, para possibilitar a observação de mudanças no padrão de tais despesas.

6.3. Fontes de financiamento

6.3.1. *Métodos de medição*

389. A ID é uma actividade que envolve transferências significativas de recursos entre unidades, organismos e sectores. É necessário fazer

todos os esforços para seguir o fluxo dos fundos de ID. Essas transferências podem ser medidas de duas formas diferentes.

390. A primeira baseia-se nas declarações dos executores de ID sobre as somas que uma unidade, organismo ou sector receberam ou vão receber de outra unidade, organismo ou sector para a realização de ID interna durante um período determinado. Os fundos recebidos para a ID realizada durante períodos anteriores ou para a ID ainda não iniciada, devem ser excluídos das fontes de financiamento declaradas para o período determinado.

391. A segunda baseia-se nas declarações das fontes de financiamento sobre as despesas externas, que são as somas que uma unidade, organismo ou sector declara ter pago, ou ter-se comprometido a pagar a outra unidade, organismo ou sector para a execução da ID durante um período determinado.

392. Recomenda-se fortemente que se siga o primeiro destes critérios.

6.3.2. *Critérios para a identificação dos fluxos dos fundos para a ID*

393. Para identificar correctamente o fluxo de fundos devem-se cumprir duas condições:

- Deve haver uma transferência directa de recursos.
- Essa transferência deve ter como finalidade a sua utilização em ID e assim ser executada.

Transferências directas

394. As transferências podem adoptar a forma de contratos, ajudas financeiras ou doações e podem consistir numa entrada de dinheiro ou de outros recursos (por exemplo, pessoal ou equipamento emprestado aos executores). Quando há uma transferência não-monetária significativa, é necessário estimar o seu valor corrente, pois todas as transferências devem ser expressas em termos financeiros.

395. Os recursos podem ser transferidos de várias formas, não se podendo considerar todas elas de directas.

396. Os contratos ou subsídios pagos ao executor para a realização de trabalhos em curso ou futuros de ID, são claramente identificáveis como uma transferência de fundos. A transferência de fundos do sector da Administração pública para outros sectores é particularmente importante para os utilizadores dos dados de ID.

397. Podem-se distinguir duas classes de fundos públicos:

– Os fundos especificamente reservados à compra de ID, ou seja, os resultados da ID pertencem ao destinatário do output ou do produto da ID, que não é necessariamente o financiador da ID.

– Os fundos são disponibilizados aos executores de ID sob forma de subvenções ou outros incentivos financeiros, tornando-se os resultados da ID propriedade dos executores da mesma.

398. Recomenda-se que, sempre que possível, nos dados de ID do sector empresarial se identifiquem as duas classes de transferências de fundos públicos. Se possível, a mesma separação deverá ser feita para o financiamento público do sector do ensino superior.

399. Em teoria, quando a Administração autoriza uma empresa ou uma universidade a utilizar gratuitamente, para actividades de ID, instalações tais como um túnel de vento, um observatório ou uma rampa de lançamento, o valor do serviço (o aluguer imputado) deve ser considerado como uma transferência. Na prática, o beneficiário desta transferência não é normalmente capaz de fazer tal estimativa, e o mesmo pode acontecer ao doador.

400. Nalguns casos, pode acontecer que um projecto de ID de uma empresa seja financiado por um empréstimo de uma instituição financeira, de uma companhia afiliada ou da Administração. Os empréstimos que têm que ser reembolsados não devem ser considerados como transferências; por convenção, os empréstimos a fundo perdido devem ser considerados como transferências.

401. Existe uma grande variedade de incentivos públicos à ID no sector empresarial. Como exemplos, podem-se citar: a redução do imposto sobre rendimentos para a ID industrial; o pagamento pela Administração, após pedido e posterior comprovação, de uma parte ou da totalidade das despesas de ID da empresa; a inclusão de bónus em contratos de investigação para estimular as actividades de ID na empresa; a redução de impostos e direitos alfandegários para equipamentos de ID; e o reembolso de parte das despesas incorridas pela empresa devido ao aumento do pessoal de ID. De momento, mesmo quando todas essas transferências se podem identificar separadamente, não devem ser contabilizadas como ajuda directa à ID. As unidades estatísticas devem, assim, contabilizar o montante bruto das despesas contraídas, inclusivamente se os custos reais são reduzidos

em resultado das reduções fiscais, devoluções ou ajudas concedidas *a posteriori*.

Transferências destinadas e utilizadas em ID

402. Em muitas transferências de ID este critério pode ser dado por garantido. Porém, há situações onde pode ser necessária alguma clarificação (especialmente quando há discrepâncias entre a declaração do executor e a do financiador):

– Um primeiro caso é o de uma unidade que transfere fundos para outra a troco de equipamento ou de serviços necessários para a sua própria ID. Se o fornecimento desse equipamento ou desses serviços não implica a necessidade da segunda unidade realizar ID, esta não poderá declarar actividades de ID financiadas pela primeira unidade. Por exemplo, um laboratório da Administração compra material corrente, ou utiliza os serviços de um computador exterior, para efectuar os cálculos requeridos para um projecto de ID. Neste caso, a firma que fornece o equipamento ou a empresa de informática não executam acções de ID por si mesmas e não declararão nenhuma actividade de ID financiada pela Administração. Estas despesas devem ser consideradas pelo laboratório da Administração, para as estatísticas de ID, como despesas internas de capital e como outros despesas correntes internas, respectivamente.
– Um segundo caso é o das transferências de fundos que se detalham de forma imprecisa pela fonte como "contratos de desenvolvimento" para "protótipos", quando, de facto, não se traduzem em nenhuma ID do financiador e em muito pouca do receptor dos fundos. Por exemplo, a Administração assina um contrato com uma empresa industrial para "desenvolver" um "protótipo" de aeronave civil para um uso concreto (por exemplo, tratamento de marés negras). A empresa constrói a aeronave utilizando materiais e tecnologia existentes, e a ID é necessária unicamente para satisfazer as novas especificações. Neste caso, apenas esta parte do contrato deve ser considerada pelo executor como ID financiada pelo sector da Administração pública, embora a contabilidade do financiador pudesse sugerir à primeira vista que o contrato na sua totalidade era de ID.
– Um terceiro caso é o de uma unidade recebe dinheiro de outra e o utiliza para ID, embora os fundos não tenham sido transferidos para esse propósito. Por exemplo, um instituto de investigação

pode financiar algumas das suas actividades através das receitas obtidas por direitos ou lucros da venda de bens e serviços. Embora esses fundos provenham de outras unidades e sectores, não devem ser considerados como transferências de ID, mas sim como procedentes de "receitas retidas" pela própria unidade executora, pois os compradores dos bens e serviços do instituto não têm a intenção de transferir fundos para ID.

6.3.3. *Modo de identificar as fontes de financiamento da ID*

403. Normalmente pede-se aos executores que distribuam as suas despesas internas entre: fundos da própria unidade executora (fundos próprios), fundos de outras unidades do mesmo sector ou subsector, e fundos que provêm de outros sectores e subsectores. Geralmente isto pode ser feito com relativa facilidade, mas há um ou dois casos que apresentam algumas complicações.

Subcontratação e intermediários

404. O problema complica-se quando os fundos passam por vários organismos. Isto pode ocorrer quando a ID se efectua por subcontrato, como ocorre às vezes no sector empresarial. O executor deverá indicar, na medida do possível, a fonte original dos fundos para ID. Estes mesmos problemas apresentam-se no financiamento pela UE, já que os fundos vão em primeiro lugar para o contratado principal e depois são distribuídos entre os outros participantes (subcontratados). Nalguns países há organizações intermediárias, não executoras, que têm um grande papel no financiamento da ID, distribuindo entre os organismos executores as ajudas recebidas de várias fontes diferentes mas sem um propósito determinado. Exemplos bem conhecidos são o *Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft* e a *Deutsche Forschungsgemeinschaft* na Alemanha. Em tais casos, embora seja aceitável considerar estas organizações como a fonte financiadora, é apesar disso preferível tentar seguir até às fontes originais.

Fundos públicos gerais das universidades (FGU)

405. Normalmente, as universidades contam com três tipos de financiamento para as suas actividades de ID:

– Os contratos de ID e as ajudas específicas recebidas da Administração ou de outras fontes exteriores. Estes devem ser atribuídos à sua fonte original.

– As receitas por dotações, portfolio de acções e património, venda de serviços que não são ID, como propinas académicas, subscrições de revistas, vendas de soro ou produtos agrícolas. Estes são os "fundos próprios" das universidades. No caso das universidades privadas podem constituir a maior fonte de financiamento da ID.
– O subsídio geral recebido do Ministério de Educação ou das correspondentes autoridades provinciais ou locais, destinado a financiar as actividades globais de investigação e ensino. Poderia afirmar-se que, dado que a Administração é a fonte original e tinha a intenção de que pelo menos parte dos fundos concedidos deveria ser dedicada à ID, o conteúdo de ID desses fundos públicos das universidades deveria ser atribuído à Administração como fonte de financiamento. Mas também se poderia afirmar que é dentro das universidades que se tomam as decisões de consignar os valores que devem ir para a ID procedentes do fundo comum, que inclui os "fundos próprios" já definidos e os FGU; por isso, os valores correspondentes devem ser atribuídos ao ensino superior como fonte de financiamento. Os FGU financiados pela Administração devem ser atribuídos ao sector público como fonte de fundos, para efeitos de comparações internacionais. Para uma maior clareza, a despesa interior bruta em ID financiada pelos poderes públicos é dividida em duas subcategorias: fundos directos da Administração e FGU.

406. Devem ser adoptados os seguintes procedimentos. Os FGU devem ser declarados separadamente e qualquer ajuste da série de custos de ID deve ter em conta as provisões reais ou imputadas à segurança social e à pensões, as quais devem ser atribuídas aos FGU como fonte de financiamento. A subvenção global que os poderes públicos dedicam ao ensino superior deve ser classificada como FGU, e outros fundos gerados pelo próprio sector devem ser considerados como "fundos próprios". Os ajustes relativos a outras despesas correntes sobre os pagamentos reais ou imputados de alugueres, etc., devem ser atribuídos aos fundos directos da administração.

407. Na medida do possível, os inquéritos sobre ID devem identificar as fontes de financiamento seguintes:

– Sector empresarial:
  ❖ Fundos próprios da empresa.
  ❖ Outra empresa do mesmo grupo.
  ❖ Outra empresa

- Sector da Administração
  - ❖ Governo central ou federal (excluindo os fundos gerais das universidades).
  - ❖ Governo provincial ou estadual (excluindo os fundos gerais das universidades).
  - ❖ Fundos públicos gerais das universidades.
- Sector das instituições privadas sem fins lucrativos
- Sector de ensino superior
- Estrangeiro
  - ❖ Sector empresarial
    - ■ Empresas do mesmo grupo.
    - ■ Outras empresas.
  - ❖ Outras Administrações nacionais.
  - ❖ Sector das instituições privadas sem fins lucrativos
  - ❖ Ensino superior.
  - ❖ União Europeia
  - ❖ Organizações internacionais.

6.4. Despesas externas

408. Despesas externas são as quantidades que uma unidade, uma organização ou um sector declara ter pago ou ter-se comprometido a pagar a outra unidade, organização ou sector para a execução de trabalhos de ID durante um período determinado. Nelas inclui-se a aquisição da ID realizada por outras unidades e as ajudas financeiras concedidas a outros para a realização de ID.

409. Para a aquisição de serviços estreitamente relacionados com as actividades internas de ID, não é sempre clara a delimitação entre despesas internas e externas. Se esses serviços são projectos de ID distintos, as despesas podem ser consideradas, na maioria dos casos, como despesas externas de ID. Se determinadas tarefas (não forçosamente ID propriamente dita) necessárias à ID interna da unidade se subcontratam no exterior, podem ser geralmente consideradas como despesas de ID internas (outras despesas correntes). Em princípio, aplicam-se as mesmas regras para os consultores. No entanto, os custos dos consultores que trabalham *in situ* classificam-se como outras despesas correntes (tal como se indica no parágrafo 364) dado que a sua actividade de ID faz parte directa da actividade de ID da unidade.

410. Os dados sobre as despesas externas de ID das unidades estatísticas são um complemento útil à informação recolhida sobre despesas internas. Portanto, encoraja-se a recolha destes dados. Os dados sobre despesas externas são essenciais para elaborar as estatísticas da ID executada no estrangeiro, mas financiada por instituições nacionais. Podem também ser muito úteis na análise dos fluxos dos fundos consignados pelos executores, especialmente quando existem lacunas na cobertura dos inquéritos.

411. Como os dados de ID se focalizam necessariamente no que se passa em cada país, é muito difícil traçar os fluxos internacionais dos fundos de ID. No contexto da internacionalização crescente da ID, seria conveniente, no futuro, recorrer com mais frequência à análise do financiamento externo da ID para abordar este problema. Assim, recomenda-se que se acrescentem alguns detalhes sobre os fluxos internacionais à classificação utilizada para a distribuição da ID externa, análogos aos utilizados anteriormente para classificar as fontes de financiamento.

412. Para a distribuição da ID externa recomenda-se a seguinte classificação:

- Sector empresarial:
  - Outra empresa do mesmo grupo.
  - Outra empresa.
- Sector da Administração.
- Sector das instituições privadas sem fins lucrativos.
- Sector de ensino superior.
- Estrangeiro:
  - Sector empresarial.
    - Empresa do mesmo grupo.
    - Outra empresa.
  - Outras Administrações nacionais.
  - Sector das instituições privadas sem fins lucrativos
  - Ensino superior.
  - Organizações internacionais.

6.5. Reconciliação das diferenças entre a informação baseada nos dados dos executores e a baseada nas fontes de financiamento

413. Em princípio, o total estimado de despesas de ID de um país baseado nas declarações dos executores deve ser igual ao total baseado nas declarações dos que financiam a ID (incluindo as declarações de financiamento ao estrangeiro). No entanto, não é provável que este seja o caso dadas as dificuldades práticas da amostragem e as diferenças nas declarações.

414. Além das diferenças nas declarações que aparecem como resultado do erro de amostragem (as estimativas da despesa interna bruta em ID são frequentemente obtidas a partir de inquéritos por amostragem e não da totalidade da população), os países têm dificuldades em conciliar os dados dos financiadores e dos executores por várias razões.

415. Os financiadores e os executores não têm necessariamente o mesmo modo de avaliar se os trabalhos em curso respondem ou não à definição de ID. Por exemplo, na indústria de defesa americana, o aparecimento de novas empresas que não eram tradicionalmente subcontratadas (como as grandes empresas de telecomunicações e as pequenas empresas de alta tecnologia) e o financiamento crescente de ID para contratos mais generalizados de carácter técnico, analítico ou profissional (cujos produtos podem ser um pequeno componente do projecto total de ID para a defesa) deu lugar a interpretações diferentes do que constitui ID.

416. O financiamento pode ser fornecido por um intermediário, o que torna difícil que o executor conheça a fonte original dos fundos (veja-se o parágrafo 404). Um problema relacionado é colocado pelos fundos que saem de um sector de financiamento e voltam para trás sob a forma de ID financiada pelo exterior.

417. Os contratos de investigação duram frequentemente mais de um ano, o que pode introduzir discrepâncias de tempo entre o financiador e o executor.

418. Em muitos países pode ser difícil identificar as empresas que financiam ID executada no estrangeiro. De facto, no caso das empresas multinacionais, uma empresa de um país pode não saber exactamente quando está a financiar a ID noutra empresa. Pode estar simplesmente a efectuar um pagamento a um escritório central noutro país por uma série de serviços, um dos quais será a ID.

419. Outra variante é a reconciliação entre os dados dos créditos orçamentais públicos de ID, que são essencialmente os dados fornecidos pelo estado fornecedor dos fundos (mais exactamente créditos orçamentais do que despesas propriamente ditas) e os dados fornecidos pelo executor de ID. Neste caso, a falta de comparabilidade pode dever-se à execução de uma quantidade de trabalhos de ID diferente da esperada na fase de atribuição do crédito. Também se pode dever a uma imprecisão nos créditos orçamentais que não permita distinguir os créditos dirigidos especificamente à ID (para mais informação sobre a metodologia dos créditos orçamentais públicos de ID, veja-se o Capítulo 8).

420. Além dos problemas encontrados nos sectores empresarial e da Administração, o problema de reconciliar as diferenças entre os dados de ID baseados nos financiadores e nos executores, coloca-se também para outros financiadores importantes, tais como os conselhos de investigação e as entidades estrangeiras.

421. Recomenda-se, na medida do possível, que se declarem as diferenças entre as quantidades totais de despesas em ID estimadas pelos financiadores e as estimadas pelos executores, e que, quando conhecidos, se identifiquem os factores causais de tais diferenças. É preciso reconhecer que estas diferenças não são necessariamente o resultado de uma medição inadequada ou inexacta e que o fornecimento destes dados contribuirá para a precisão analítica e estatística.

6.6. Distribuição regional

422. Recomenda-se também que se estabeleça uma distribuição regional das despesas de ID internas. Para os estados membros da UE, os níveis regionais são dados pela classificação da Terminologia de Unidades Territoriais para Estatística (NUTS). Para outros estados membros da OCDE, a distribuição regional deverá ser determinada de acordo com as necessidades nacionais. Por exemplo, nos países federais, a distribuição poderá ser feita a nível de estados. No Anexo 5 encontram-se mais detalhes sobre os métodos a utilizar para compilar os dados regionais de ID.

6.7. Totais nacionais

6.7.1. *Despesa interna bruta em ID (GERD)*

423. É o total de despesas internas destinadas à realização de acções de ID efectuadas em território nacional, durante um período determinado.

424. Inclui a ID executada dentro de um país e financiada do exterior, mas exclui os pagamentos feitos ao estrangeiro para realização de ID. Obtém-se somando as despesas internas dos quatro sectores que efectuam actividades de ID. Apresenta-se frequentemente sob a forma de uma matriz composta pelos sectores de execução e de financiamento (veja-se a Tabela 6.1). A despesa interior bruta em ID e a matriz da dita despesa são fundamentais para a comparação internacional das despesas em ID. Proporcionam também o sistema contabilístico em que se podem aplicar as classificações institucionais e as distribuições funcionais.

425. Seria útil dispor de quadros separados para as despesas internas brutas de ID no âmbito da defesa e civil, tendo por objectivo a avaliação de como as tendências nestas áreas afectam o nível e estrutura do total destas despesas. Esta observação é especialmente importante para os países que possuem importantes programas de ID em defesa. Esta separação também é encorajada para os outros países, para aumentar a comparabilidade entre os dados sobre ID civil.

6.7.2. *Despesa nacional bruta em ID (GNERD)*

426. A despesa nacional bruta em ID é um agregado que inclui as despesas totais em ID financiadas pelas instituições de um país, durante um período determinado. Inclui as actividades de ID executadas no estrangeiro mas financiadas por instituições nacionais ou por residentes; exclui as actividades de ID executadas em território nacional mas financiadas do exterior. Obtém-se somando as despesas nacionais internas de cada sector de execução e a ID realizada no exterior mas financiada com fundos nacionais (veja-se a Tabela 6.2). Dá uma informação adicional sobre a cooperação em ID entre diferentes classes de unidades.

427. Para poder identificar as actividades de ID das organizações internacionais, o sector "Estrangeiro" deve ter uma subcategoria de "Organizações internacionais", como se recomenda na subclassificação institucional (Veja-se o Capítulo 3, secção 3.8.3).

Tabela 6.1 **Despesa Interna Bruta em ID**

Sector de financiamento	Sector de execução				
	Empresas	Administração	Instituições privadas sem fins lucrativos	Ensino superior	Total
Empresas					Total da ID executada no país e financiada pelo sector empresarial
Administração					Total da ID executada no país e financiada pelo sector da Administração
Fundos públicos gerais das universidades (FGU)					Total da ID executada no país e financiada pelos FGU
Ensino superior					Total da ID executada no país e financiada pelo sector do ensino superior
Instituições privadas sem fins lucrativos					Total da ID executada no país e financiada pelo sector das instituições privadas sem fins lucrativos
Estrangeiro Empresas estrangeiras Do mesmo grupo Outras empresas Outras Administrações nacionais União Europeia Organizações internacionais Outras					Total da ID executada no país e financiada pelo estrangeiro
Total	Total executado no sector empresarial	Total executado no sector da Administração	Total executado no sector das instituições privadas sem fins lucrativos	Total executado no sector ensino superior	Despesa interna bruta em ID (GERD)

Fonte: OCDE

Tabela 6.2 **Despesa Nacional Bruta em ID**

Sector de financiamento	Sector de execução								Total
	Território nacional				Estrangeiro				
					Empresas		Organizações internacionais	Outras	
	Empresas	Administração	Instituições privadas sem fins lucrativos	Ensino superior	Empresas do mesmo grupo	Outras empresas			
Empresas									Total financiado pelo sector empresarial
Administração									Total financiado pelo sector da Administração pública
Fundos públicos gerais das universidades (FGU)									Total financiado pelos FGU públicos
Ensino superior									Total financiado pelo sector do ensino superior
Instituições privadas sem fins lucrativos									Total financiado pelo sector das instituições privadas sem fins lucrativos
Total	Total financiado com fundos nacionais executado no sector empresarial	Total financiado com fundos nacionais executado no sector da Administração	Total financiado com fundos nacionais executado no sector das instituições privadas sem fins lucrativos	Total financiado com fundos nacionais executado no sector do ensino superior	Total financiado com fundos nacionais executado no estrangeiro em empresas do mesmo grupo	Total financiado com fundos nacionais executado no estrangeiro em outras empresas	Total financiado com fundos nacionais executado no estrangeiro noutros organismos	Total financiado com fundos nacionais executado no estrangeiro em outras organizações	Despesa nacional bruta em ID (GNERD)

Fonte: OCDE

Capítulo 7

Métodos e Procedimentos para a Elaboração de Inquéritos

7.1. Introdução

428. A informação sobre ID pode-se obter de diferentes fontes, tais como os relatórios anuais dos conselhos de investigação ou das grandes instituições executoras de ID. Estes dados apenas podem dar uma medida aproximada dos esforços em ID. Os conceitos de ID utilizados não só diferem frequentemente das definições dadas neste Manual como também podem mudar com o tempo. Quando se seguem os fluxos financeiros a partir de documentos contabilísticos e de outras fontes, também é muito difícil obter todos os dados relativos ao mesmo período de tempo para evitar a dupla contagem. Por estas razões, as estatísticas de ID requerem inquéritos especiais, regulares, sistemáticos e harmonizados. No entanto, devido à falta de registos satisfatórios, ao custo dos inquéritos estatísticos e à necessidade de limitar a quantidade de informação estatística solicitada aos inquiridos, nem sempre os inquéritos podem proporcionar toda a informação necessária.

429. As estimativas são um complemento necessário dos inquéritos (aos próprios inquiridos pede-se frequentemente que façam estimativas para poderem fornecer a informação solicitada). Utilizando ratios calculados a partir das relações estabelecidas com os dados dos inquéritos, podem-se obter tendências globais ou totais a partir de certo tipo de informações incompletas sem ter que recorrer a inquéritos muito dispendiosos. De facto, os inputs de ID do sector do ensino superior, são muitas vezes parcialmente estimados, e nalguns países são totalmente estimados. Quando se divulgam as estatísticas deve-se dar uma informação completa sobre as suas fontes e sobre o seu modo de elaboração.

430. Para melhorar a comparabilidade internacional, este capítulo dá algumas directivas metodológicas para efectuar os inquéritos sobre ID. Estas baseiam-se nas melhores práticas reconhecidas. Dado que as metodologias e os procedimentos de execução de inquéritos de ID estão bem estabelecidos em muitos países, as directivas são bastante gerais de modo a que se possam aplicar com a maior generalidade possível.

7.2. Alcance dos inquéritos sobre ID

431. Teoricamente, os inquéritos deveriam permitir identificar e medir todos os recursos financeiros e de pessoal dedicados ao conjunto das actividades de ID em todas as unidades de ID. Os inquéritos de ID dirigem-se principalmente às unidades executoras de ID, que podem também financiar a ID executada noutras unidades (isto é contemplado numa pergunta sobre despesas externas). As unidades que apenas financiam a ID são supervisionadas, em certa medida, pelos estados membros. Por exemplo, os poderes públicos são objecto de um seguimento no contexto do cálculo dos créditos orçamentais públicos de ID por objectivos socioeconómicos. No entanto, este capítulo aborda apenas os inquéritos baseadas nos executores de ID. Terão que ser estabelecidos métodos estatísticos e outros procedimentos para avaliar a totalidade da ID, especialmente para as unidades do sector empresarial com pouca ID. Estes métodos e procedimentos são descritos adiante com mais detalhe.

7.3. Identificação da população objecto de inquérito e dos inquiridos

432. Apenas nalguns estados membros, pode o organismo supervisor fazer um inquérito exaustivo de todos os possíveis executores de ID. No caso geral, existem muitas limitações sobre a extensão dos inquéritos. Por exemplo, o número de inquiridos pode ter que ser restringido para baixar os custos; um inquérito de ID pode ter que ser efectuado em conjunto com outro que tenha uma selecção de inquiridos aceitável, mas não ideal; os inquéritos a alguns grupos podem requerer a participação de outros organismos com diferentes necessidades de informação e, consequentemente, com perguntas diferentes aos inquiridos.

433. Não é possível dar recomendações detalhadas sobre métodos de inquérito que tenham a mesma relevância para todos os estados membros, dado que o tamanho e a estrutura das capacidades nacionais de ID variam muito. São feitas sugestões para os sectores empresarial, a administração pública, instituições privadas sem fins lucrativos e de ensino superior, ainda que se reconheça que alguns países utilizam diferentes sistemas de divisão por sectores para a realização de inquéritos e a apresentação de dados. Por exemplo, alguns países realizam inquéritos a empresas, institutos de investigação e estabele-

cimentos de ensino superior, e redistribuem os institutos de investigação entre os quatro sectores padrão da execução.

434. As instituições hospitalares e de saúde constituem uma categoria especial. Executam ID que poderia ser relacionada com qualquer um dos quatro sectores padrão de execução. A investigação na área da saúde cresceu significativamente nos últimos anos, e vale a pena rever a cobertura dos inquéritos para garantir que se recolhem dados de ID em todos os hospitais e centros de saúde capazes de empreender estas actividades. Não basta inquirir apenas os hospitais universitários e outros hospitais com investigação intensiva, e é preciso estender os inquéritos também aos hospitais gerais e a outros centros de saúde (ISIC 8512 e 8519). Nalguns países pode acontecer que determinados hospitais públicos ou centros saúde não estejam autorizados a dedicar os seus fundos a ID mas que possam albergar algumas actividades de investigação. Quando possível, as grandes unidades executoras de investigação devem ser inquiridas de acordo com o calendário nacional padrão. Nos hospitais gerais e outros centros de saúde deveriam realizar-se inquéritos de referência pelo menos de dez em dez anos, e estabelecer-se métodos de estimativa para os anos intermédios.

7.3.1. *Sector empresarial*

435. Recomenda-se que a empresa seja a unidade estatística principal do sector empresarial (ver também o Capítulo 3, secção 3.4.2). Algumas empresas realizam todos os anos actividades de ID e podem ter uma ou várias unidades de ID. Outras empresas realizam ID apenas de forma ocasional. Podem estar envolvidas num projecto em determinado ano e não executar ID no ano seguinte. Estes trabalhos de ID baseados num projecto são frequentemente executados por pessoas de diversas secções da empresa, sem uma organização formal de ID. Na definição geral de ID do *Manual de Frascati*, um projecto dotado de objectivos específicos e de orçamento, satisfaz o critério de "trabalho criativo empreendido numa base sistemática".

> Recomenda-se que todas as empresas que executem ID, seja de forma continuada ou de forma ocasional, sejam incluídas nos inquéritos de ID.

436. Existem pelo menos dois métodos plausíveis para determinar a população objecto de inquérito no sector empresarial. Um consiste na realização de um inquérito baseado num censo de grandes empresas e numa amostra de empresas mais pequenas pertencentes a uma determinada população (em termos de ramo do negócio e tamanho) da totalidade do sector, para identificar os executores de ID e pedir-lhes informações. A selecção das empresas deve basear-se num bom registo de empresas. Nesta abordagem não se leva em consideração a ID executada pela empresa no passado. Este é o método seguido nos inquéritos sobre inovação.

437. Os inquéritos deste tipo cobrirão um grande número de empresas e são caros quando se aplicam a todos os ramos de negócio e a todas as empresas seja qual for o seu tamanho. Assim, é necessário limitar a população objecto do inquérito no que diz respeito ao tamanho das empresas e aos ramos de negócio cobertos. Isto leva normalmente à exclusão sistemática das empresas muito pequenas e das empresas que pertencem a sectores com pouca actividade em ID. Quando o tamanho da amostra é muito pequeno, as estimativas podem ser menos fiáveis, devido aos factores de extrapolação utilizados. Na prática, nenhum estado membro segue este método de um modo estrito.

438. Nos inquéritos de ID ao sector empresarial, a maioria dos estados membros utiliza o segundo método, ou seja, procura inquirir todas as empresas que se sabe, ou se supõe, que executam ID. Este inquérito baseia-se num registo de empresas que efectuam actividades de ID. As fontes deste registo incluem listas de empresas beneficiárias de subvenções e de contratos oficiais para ID, listas de empresas que declararam actividades de ID em inquéritos anteriores de ID, em inquéritos sobre inovação ou noutros inquéritos de empresas, registos de laboratórios de ID, membros de associações de investigação industrial, empregadores de pessoal altamente qualificado e listas de empresas que requerem deduções fiscais para ID. Muitos países utilizam apenas este tipo de informação para identificar os executores de ID.

439. É muito difícil manter completamente actualizados os registos das empresas que ocasionalmente executam ID a partir destas fontes de informação. Isto pode dar lugar a uma subestimação da ID em pequenas e médias empresas. No entanto, o efeito sobre o conjunto da ID empresarial não é significativo, pois, de qualquer maneira, as grandes empresas estão incluídas.

440. Para melhorar a cobertura dos inquéritos de ID que utilizam este método, muitos países utilizam uma combinação dos dois métodos, quer dizer, realizam sistematicamente um inquérito de censo ou de amostragem para recolher informações sobre a ID executada pelas empresas que não figuram nos registos das empresas executoras de ID. Por razões de custos, estes inquéritos são limitados no que se refere à cobertura dos ramos de negócio e ao tamanho da empresa. As limitações referem-se principalmente aos sectores de serviços pois há pouca experiência de inquéritos sobre as suas actividades de ID. Devem ser excluídas as empresas com pouca probabilidade de execução de ID para reduzir o trabalho de recolha de respostas. Este método apresenta a vantagem de reduzir consideravelmente a incerteza na estimativa dos valores da população objecto, em comparação com o método de amostragem simples descrito anteriormente, que não leva em conta as actividades de ID anteriores. O seu inconveniente é o custo, que torna muito difícil a sua aplicação nos países grandes.

441. Assim, recomenda-se:

– A inclusão nos inquéritos de ID ao sector empresarial de todas as empresas que se sabe, ou se supõe, que executam ID.
– A identificação dos executores de ID que não se conhecem ou que se presume executarem actividades de ID, mediante um censo ou uma amostragem de todas as outras empresas dos ramos enumeradas mais abaixo. Em princípio, deveriam ser incluídas empresas de todos os tamanhos, porém se é necessário fixar um limite, este deverá ser de dez empregados.

442. Deverão ser incluídas as indústrias seguintes:

Industrias	ISIC Rev. 3/NACE Rev.1
Minas	14
Indústria transformadora	15-37
Energia, água e construção	40, 41, 45
Grossistas	50
Transporte, armazenamento e comunicação	60-64
Intermediação financeira	65-67
Informática e actividades relacionadas	72
Serviços de ID	73
Arquitectura, engenharia e outras actividades técnicas	742

Além disso, devem ser levados em conta outros sectores, tais como a agricultura (ISIC Rev. 3, divisões 01, 02, 05) nos países com quantidades significativas de investigação nestes sectores.

7.3.2. Sector da Administração pública

443. As unidades a incluir nos inquéritos são:
- Institutos de ID.
- Actividades de ID das administrações centrais ou autonómas, dos serviços de estatística, meteorologia, geologia e outros serviços públicos, museus e hospitais.
- Actividades de ID da administração local.

> O melhor método de inquérito consiste em enviar questionários a todas as unidades que se sabe, ou se supõe, que executam ID.

444. Existem diversas possibilidades para a actualização das listas de unidades executoras de ID, tais como registos de empresas, registos de unidades executoras de ID, associações de investigação, fontes bibliométricas, pedidos de actualização dirigidos a organismos públicos, etc.

445. É particularmente difícil identificar as actividades de ID a nível da administração local devido ao grande número de unidades, ao escasso número de eventuais executores de ID e às dificuldades na interpretação do conceito de ID. Os registos de executores de ID não abrangem normalmente estas unidades. Vale a pena fazer um esforço para identificar os executores de ID nas grandes cidades.

7.3.3. *Sector das instituições privadas sem fins lucrativos*

446. As fontes para a identificação das unidades susceptíveis de responder ao inquérito são fundamentalmente as mesmas que para o sector da administração pública. A informação dos registos pode ser menos exaustiva e poder ser complementada com a que é proporcionada pelos investigadores ou pelos organismos públicos de investigação (OPI). Este sector pode ser mais relevante para realizar os inquéritos sobre o financiamento da ID.

7.3.4. *Sector do ensino superior*

447. Os inquéritos e os procedimentos de estimativa (ver mais adiante) deverão cobrir todas as universidades e instituições correspondentes, especialmente as que concedem títulos do nível do doutoramento. Também se devem incluir outras instituições do sector, que se sabe ou que se supõe, que executam ID.

448. A identificação destas instituições é, em geral, bastante fácil. Na medida do possível, é frequentemente preferível utilizar como unidades estatísticas as unidades de menor tamanho, tais como os departamentos ou os institutos das universidades.

7.3.5. *Hospitais*

449. Alguns países podem julgar conveniente a inclusão dos hospitais e das instituições de saúde nos inquéritos periódicos de ID, utilizando para isso o questionário padrão para o sector em questão. De facto, esta pode ser a única opção para os hospitais e outras unidades de saúde do sector empresarial. Neste caso, podem-se fornecer directivas adicionais sobre a fronteira entre a investigação e cuidados de saúde e sobre o tratamento dos ensaios clínicos. Os hospitais universitários que estão muito integrados, administrativa e financeiramente, nas instituições de ensino (veja-se o Capítulo 3, secção 3.7.1), podem ser tratados conjuntamente com essas instituições para os objectivos dos inquéritos ou da compilação de dados de ID. Quando se trata de unidades independentes, com contabilidade e administração próprias, podem receber um questionário especial dirigido aos hospitais públicos (veja-se mais adiante) ou um questionário normal de ID. Para os hospitais do sector da administração pública e do sector das instituições privadas sem fins lucrativos (ou partes deles) que não estão integrados nas instituições de ensino, pode ser útil um inquérito especial. Se isso não for possível, pode-se utilizar o questionário normal de ID.

450. Qualquer que seja a abordagem para realizar o inquérito, deve-se ter o cuidado de garantir um tratamento coerente das unidades/ /projectos de ID geridos conjuntamente por duas ou mais entidades, por pessoas que recebem dois salários de entidades diferentes e por pessoas que trabalham em hospitais mas estão empregadas por outras instituições.

7.4. Como trabalhar com os inquiridos

7.4.1. *Estímulo à cooperação*

451. O questionário utilizado no inquérito deve incluir um número mínimo de perguntas básicas sobre a actividade de ID com o objectivo de obter estatísticas harmonizadas e comparáveis que possam ser transmitidas às organizações internacionais. Devido ao trabalho que representam as respostas, o questionário deve ser o mais simples e curto possível, com uma estrutura lógica e com definições e instruções claras. Em geral, quanto maior é o questionário, menor será a taxa de respostas por unidade e por item. Para as unidades de menor tamanho pode-se utilizar um questionário simplificado. Recomenda-se vivamente testar os projectos de questionário com uma amostra de inquiridos. Foi iniciado o desenvolvimento de um questionário harmonizado da OCDE para inquéritos de ID ao sector empresarial.

452. Uma vez identificada a unidade a inquirir, é necessário identificar a pessoa mais idónea para preencher o questionário. Nos inquéritos de ID, essa pessoa pertence normalmente ao departamento de contabilidade ou de recursos humanos, ou então à unidade de ID. Cada um dos casos apresenta vantagens e inconvenientes. O gestor de ID pode identificar melhor a ID da unidade, de acordo com as normas do *Manual de Frascati*, mas pode não ser capaz de dar valores exactos. O contabilista ou o gestor do pessoal dispõe dos valores exactos, mas pode não identificar a ID tal como se define no *Manual de Frascati*. Nas unidades grandes, a cooperação entre os três tipos de pessoas é essencial. Apesar disso, é preciso que uma pessoa coordene as respostas. É normalmente útil enviar o questionário para a pessoa que respondeu no ano anterior. Quando não se sabe, os inquéritos devem ser dirigidos ao director geral. Nas instituições grandes e complexas tais como as universidades e as grandes empresas ou grupos de empresas, é útil identificar com antecedência a pessoa responsável pela prestação da informação e pela coordenação da informação com as subunidades mais pequenas.

453. É muito importante garantir a cooperação da pessoa encarregada de enviar as respostas. Pede-se aos inquiridos que dediquem tempo a tarefas que frequentemente não lhes trazem nenhum benefício directo. Podem mesmo considerar que o preenchimento de um questionário sobre ID é uma perda de tempo e de dinheiro. Ajudar os inquiridos a apreciar as aplicações potenciais dos dados e a tomarem consciência das suas eventuais necessidades em matéria de estatísti-

cas de ID, é uma responsabilidade do organismo que realiza o inquérito. Também é uma responsabilidade do organismo inquiridor o respeito pelos dados confidenciais e a garantia que os utilizadores estão conscientes das preocupações dos inquiridos. No desenho dos inquéritos tem que ser considerada a necessidade de minimizar o trabalho de responder ao questionário.

454. O inquirido quase nunca é um utilizador das estatísticas, mas é importante mostrar-lhe o que se faz com os dados para encorajar a sua cooperação. A unidade inquirida deverá receber a publicação dos dados, ou, se isso não é exequível, um resumo. Também pode ser útil dar uma informação personalizada que permita ao inquirido comparar a sua unidade com os totais nacionais correspondentes.

455. O organismo estatístico deve proporcionar assistência técnica ao inquirido, e indicar-lhe o nome, número de telefone, número de fax e endereço de correio electrónico de todas as pessoas que pode contactar no organismo. O processo posterior dependerá em grande medida da qualidade das respostas obtidas, do número de unidades inquiridas e dos meios disponíveis de quem realiza o inquérito. Raramente é possível contactar pessoalmente com todas as unidades inquiridas. Uma possibilidade consiste em preparar um programa de acompanhamento para cada inquérito, procurando visitar as principais unidades num determinado período de tempo. Outra possibilidade é limitar o programa de acompanhamento a uma pequena amostra de inquiridos e fazer uma verificação aprofundada de alguns organismos. Deverá promover-se o contacto pessoal com os inquiridos que necessitem de ajuda ou que enviem respostas insatisfatórias.

456. Quase todos os inquiridos se verão obrigados a fazer estimativas. A actividade de ID não é apenas complexa por si mesma, como também está estreitamente relacionada com uma série de actividades distintas. Além disso, a ID realizada numa instituição pode não estar satisfatoriamente reflectida na sua organização interna, nos seus arquivos ou na sua contabilidade.

457. A ID não é apenas o que se faz em laboratórios ou em institutos de ID. Pode ser ou mais ou menos do que isso, pois muito poucas instituições inquiridas têm apenas uma actividade. A medição dos inputs de ID pode ser realizada em três etapas:

– Identificação de todas as unidades de ID especializadas e medição de sua actividade global.

– Estimativa da parte das actividades que não são ID e posterior subtracção do total.
– Estimativa dos inputs usados para ID noutras unidades e adição desse valor ao total.

458 Na prática, podem-se ignorar alguns pequenos desvios relativamente à definição estrita de ID com o objectivo de tirar o melhor partido das informações existentes ou de aliviar a tarefa dos inquiridos. Nalguns casos, especialmente no sector de ensino superior, pode ser preciso recorrer a índices pouco elaborados para estimar os inputs de ID.

7.4.2. *Critérios operacionais*

459. É preciso desenvolver critérios operacionais adequados a cada sector estudado. Assim, nos questionários dirigidos ao sector empresarial, é apropriado indicar o modo de distinguir a ID da actividade prévia à produção, enquanto que num questionário dirigido ao sector da administração pública pode dirigir-se a atenção para a diferença entre a ID, por um lado, e a compilação de dados e informação, por outro. Exemplos específicos para cada sector podem ser úteis para os inquiridos. Também se podem referir os exemplos descritos neste Manual. As unidades inquiridas podem requerer critérios para distinguir entre contratos com empresas relativos ao fornecimento de bens e serviços necessários para a ID interna, e contratos para trabalhos de ID industrial. Critérios com o mesmo propósito, ainda que expressos de forma distinta, podem ser úteis nos inquéritos do sector empresarial. As diferenças dentro de um mesmo sector também não podem ser ignoradas. Por exemplo, algumas definições operacionais e alguns exemplos que sejam apropriados para a indústria petrolífera e do gás, provavelmente já não o serão tanto para a indústria de componentes eléctricos. Nas respostas aos inquiridos é frequentemente útil recorrer a critérios suplementares. Dão-se alguns exemplos no Capítulo 2, Tabela 2.1.

460. No preenchimento de inquéritos de ID, os inquiridos podem achar muito difícil aplicar as distinções teóricas descritas em capítulos anteriores deste Manual à grande variedade de projectos em curso no seu organismo. Dado que as entidades encarregadas dos inquéritos não estão geralmente em condições de verificar as respostas que recebem e que normalmente têm a obrigação de as aceitar tal como as recebem, é muito importante que ofereçam explicações e directi-

vas claras às instituições inquiridas para complementar as definições formais para garantir a uniformidade.

461. Existem quatro ferramentas importantes para alcançar este objectivo:
– Notas explicativas.
– Exemplos hipotéticos.
– Ajuda e directivas para cada um dos inquiridos.
– Documentação sobre o tratamento de diferentes casos.

462. Por razões evidentes, este Manual trata apenas das duas primeiras ferramentas. As definições formais e as distinções teóricas têm que ser complementadas pelas duas últimas ferramentas. Para garantir que as instruções dadas pelos organismos inquiridores são coerentes, é essencial preparar documentação sobre como foram resolvidos casos limites difíceis. Essa documentação pode também servir como uma valiosa fonte de exemplos hipotéticos e pode ajudar os países a desenvolver formas práticas de classificar de modo mais uniforme.

7.5. Procedimentos de estimação

463. No processo de compilação de estatísticas de ID utilizam-se diversos procedimentos de estimação. Os resultados dos inquéritos por amostragem têm que ser extrapolados com o auxílio de diversos métodos, para que correspondam ao conjunto da população alvo. Em particular nos inquéritos ao sector empresarial e ao sector da Administração existem problemas de falta de resposta total ou parcial. No sector do ensino superior, na maioria dos países, as estatísticas baseiam-se numa combinação de inquéritos e de procedimentos de estimação.

7.5.1. *Falta de resposta total ou parcial*

464. Na prática, as respostas aos inquéritos de ID são frequentemente incompletas, independentemente do método de inquérito utilizado. Podem-se distinguir dois tipos de faltas: a falta de resposta total e a falta de resposta parcial. A falta de resposta total significa que a unidade não responde ao inquérito. O organismo encarregado do inquérito não consegue chegar à unidade declarante, ou esta unidade recusa-se a responder. No caso de falta de resposta parcial, a unidade declarante preenche o questionário mas deixa pelo menos uma

pergunta sem resposta, ou num caso extremo, deixa todas as perguntas, menos uma, sem resposta.

465. A falta de resposta total ou parcial não seria um problema se estivesse aleatoriamente distribuída por todas as unidades da amostra e por todas as perguntas. No entanto, os dois tipos de falta de resposta estão directamente relacionados com determinadas características da população e do questionário. A falta de resposta parcial é mais provável quando a pergunta é (ou parece ser) difícil. Exemplos disto são a distribuição dos investimentos em ID (terrenos, edifícios e equipamentos) ou a distribuição segundo o tipo de ID.

466. As faltas de resposta afectam claramente a comparabilidade dos resultados dos inquéritos nacionais e internacionais de ID. Para superar este problema têm que se desenvolver e utilizar métodos adequados. Dado que métodos diferentes podem conduzir a resultados diferentes, devem-se seguir algumas recomendações gerais. Caso contrário, poderiam surgir diferenças entre os resultados ao longo do tempo e/ou entre os diferentes países, devido à utilização de conceitos diferentes para reduzir os desvios produzidos pela falta de resposta total ou parcial.

467. Por razões teóricas e práticas, recomenda-se a resolução do problema da falta de resposta mediante a utilização dos chamados "métodos de imputação", que estimam os valores utilizando informação adicional. O método mais fácil é o da utilização da resposta dada pela mesma empresa no período anterior. Outra possibilidade é a da utilização de técnicas estatísticas tais como o procedimento "hot deck", que utiliza informação do mesmo inquérito, ou o "cold deck" que utiliza informação de inquéritos anteriores.

468. No caso de falta de resposta total, para estimar as despesas em ID de uma empresa no período actual, podem-se utilizar os dados anteriores de ID da empresa. Para adaptar os dados anteriores pode-se utilizar a evolução das vendas e/ou do emprego. No caso em que não se dispõe de dados de ID anteriores da empresa, como a ID é uma variável métrica relacionada num certo grau com as vendas, um método recomendado é a utilização da relação entre as vendas da população total e as vendas da amostra para cada célula da amostra. Outro método consistem em utilizar o emprego como variável. Este método baseia-se na hipótese de que a relação entre as despesas em ID e as vendas, ou a relação entre o pessoal de ID e o pessoal total das unidades de ID que respondem e que não respondem ao inquérito

são idênticos. Esta hipótese pode ser testada mediante a análise da falta de resposta de uma amostra representativa de unidades que não responderam. Mesmo se a hipótese estiver errada, o desvio introduzido poderá ser desprezado se a fracção de unidades que não respondem for relativamente pequena.

7.5.2. *Procedimentos de estimação no sector do ensino superior*

469. Recomenda-se que a informação sobre ID neste sector se baseia em inquéritos realizados nas unidades executoras, complementando-os, se necessário, com estimativas.

470. Frequentemente mais de metade do financiamento da ID provém de fundos gerais das universidades, que não se destinam expressamente à investigação, mas que foram concedidos para o funcionamento geral da universidade. As próprias universidades ignoram muitas vezes que parte desses fundos corresponde à ID. Para determinar a parte que se deve dedicar à ID têm sido utilizado diversos métodos:

- Estimativas centrais que não se baseiam em conhecimentos empíricos de como o tempo é dedicado a actividades distintas.
- Estudos ou inquéritos sobre o emprego do tempo por parte de diversas categorias de pessoal.
- Estudos ou inquéritos sobre o emprego do tempo, baseados na avaliação dos próprios investigadores sobre o seu tempo de trabalho.

471. Dos estudos sobre o emprego do tempo, deduzem-se coeficientes de investigação que servem para calcular o equivalente de tempo integral de ID (ETI) e custos de pessoal de ID. Os outros custos de ID deverão ser estimados essencialmente em função da sua finalidade. Por exemplo, a aquisição de material para investigação e as despesas dos laboratórios de investigação deverão ser atribuídas à investigação, enquanto que a manutenção das instalações de ensino deverão ser atribuídas ao ensino. Para as despesas que não sejam claramente imputáveis à investigação ou ao ensino, pode-se fazer uma estimativa utilizando os coeficientes de investigação como base de cálculo.

472. Para uma discussão mais detalhada dos diferentes métodos de inquérito sobre o emprego do tempo e dos temas relacionados com o cálculo de estatísticas de ID no sector da ensino superior, veja-se o Anexo 2.

7.6. Transmissão da informação à OCDE e a outras organizações internacionais

473. As autoridades nacionais efectuam inquéritos de ID para obter dados relevantes para os interesses nacionais, de acordo com as disposições institucionais de cada país. É portanto inevitável que neste ou em qualquer outro manual, existam discrepâncias entre as práticas nacionais e as normas internacionais. Apesar disso, quando se trata de enviar este tipo de dados à OCDE ou a qualquer outro organismo internacional, devem-se fazer todos os esforços para reduzir o impacto dessas discrepâncias, mediante ajustes ou estimativas, mesmo quando isso signifique que os dados de ID que passam a figurar em fontes internacionais sejam diferentes dos que figuram em documentos nacionais. Nos casos em que as autoridades nacionais não considerem conveniente realizar sob a sua responsabilidade tais ajustes, poderão ainda assim ajudar os organismos relevantes a estabelecer estimativas documentadas. Quando não se possa realizar nenhum ajuste, devem ser enviadas notas técnicas detalhadas. As discrepâncias são, em geral, de dois tipos:

– Diferenças explícitas de abordagem entre os inquéritos nacionais de ID e as recomendações deste Manual.
– Diferenças implícitas entre as classificações nacionais normalizadas em matéria de dados económicos ou educativos e as classificações internacionais recomendadas neste Manual.

É importante identificar e informar sobre estes dois tipos de divergências.

Capítulo 8

Classificação dos Créditos Orçamentais Públicos de ID por Objectivo Socioeconómico

8.1. Introdução

474. Há duas formas de medir o que os governos gastam em ID. A primeira e a mais precisa consiste em inquirir as unidades que executam actividades de ID (empresas, instituições, universidades, etc.) com objectivo de determinar as quantidades realmente dedicadas à ID durante o ano anterior e a proporção financiada pela administração pública. O total das despesas de ID no território nacional (veja-se o Capítulo 6, Tabela 6.1) denomina-se “despesa interior bruta em ID financiada pela Administração pública”.

475. Infelizmente, dado o tempo necessário para realizar os inquéritos e processar os resultados, os dados da “despesa interior bruta em ID financiada pela Administração” não ficam disponíveis senão um ou dois anos depois da ID ter sido executada. Além disso, as unidades que realizam actividades de ID e respondem aos inquéritos, às vezes não são capazes de indicar onde se enquadra um determinado contrato ou subsídio, dentro da política global de ID dos governos.

476. Por conseguinte, desenvolveu-se um segundo método baseado nos orçamentos, que permite medir o financiamento público de ID. Este método consiste essencialmente em identificar todos os itens dos orçamentos que implicam ID e medir ou calcular o seu conteúdo de ID em termos de financiamento. Estas estimativas são menos precisas do que os dados que se baseiam em informações dos executores mas, por serem extraídas dos orçamentos, podem ser relacionadas com a política científica usando classificações por “objectivos” ou “fins”. Este capítulo descreve as especificações desses dados baseados nos orçamentos, que se designam oficialmente por “créditos orçamentais públicos de ID” (GBAORD – Government Budget Appropriations or Outlays for R&D).

8.2. Relação com outras normas internacionais

477. As definições que se apresentam neste capítulo são, na medida do possível, compatíveis com as metodologias desenvolvidas pelo Eurostat e pelo Nordforsk/Fundo Industrial Nórdico (Nordforsk, 1983).

8.3. Fontes de dados orçamentais para créditos orçamentais públicos de ID

478. Ainda que alguns detalhes dos procedimentos orçamentais variem de um país para outro, identificaram-se sete grandes fases:

i) Previsões (estimativas de financiamento antes do início da discussão do orçamento).
ii) Previsões orçamentais (valores preliminares solicitados pelos ministérios, especialmente para reuniões interministeriais)
iii) Proposta de orçamento (valores apresentados no parlamento para o ano seguinte)
iv) Créditos orçamentais iniciais (valores votadas pelo parlamento para o ano seguinte, incluindo as mudanças introduzidas durante o debate parlamentar)
v) Créditos orçamentais finais (valores votados pelo parlamento para o ano seguinte, incluindo as modificações ao crédito votadas durante o exercício)
vi) Obrigações (dinheiro comprometido de facto durante o exercício)

vii) Quantidade real de despesas (dinheiro pagos durante o exercício)

479. As fases i) a iv) descrevem as intenções do governo. Os dados correspondentes ao exercício orçamental do ano "a" deveriam estar disponíveis logo que possível depois do final do ano "a - 1". Sugere-se que os dados preliminares dos créditos orçamentais públicos para ID se deveriam basear no primeiro orçamento acordado entre o parlamento e o governo, ou fase iv). Alguns países podem inclusivamente basear os seus valores preliminares na fase iii). Durante o exercício orçamental, podem ser votados orçamentos rectificativos, que incluam aumentos, reduções e redistribuições de fundos de ID. A fase v) tem em conta estas rectificações. Os dados deveriam ficar disponíveis logo que possível no final do exercício orçamental. Sugere-se que os dados finais dos créditos orçamentais públicos para ID se funda-

mentem nos créditos orçamentais finais. Alguns países podem ter que basear os seus valores finais nos dados correspondentes às fases vi) e vii).

8.4. Âmbito da ID

8.4.1. *Definição básica*

480. A definição básica é a indicada no início do Capítulo 2, secção 2.1. Incluem-se a investigação básica, a investigação aplicada e o desenvolvimento experimental, mas não se identificam separadamente.

8.4.2. *Campos científicos e tecnológicos*

481. A análise cobre as ciências exactas, as naturais e a engenharia, bem como as ciências sociais e as humanidades, sem fazer qualquer distinção entre elas.

8.4.3. *Identificação da ID*

482. Na medida do possível, devem-se utilizar todas as orientações e convenções enumerados no Capítulo 2 para distinguir as actividade que são ID das que não o são. É preciso ter um cuidado especial na identificação do conteúdo real de ID existente nos conceitos orçamentais oficialmente denominados "contratos de desenvolvimento" ou "aquisição de protótipos", tal como se discutiu no Capítulo 2, secção 2.3.4, e no Capítulo 6, secção 6.3.2, bem como no Anexo 10.

483. Os países podem precisar de desenvolver um conjunto de coeficientes de acordo com a disciplina, instituição, outros critérios ou uma combinação entre eles, para determinar a proporção de ID em rubricas orçamentais não-exclusivas, como FGU, mas também para uma série de instituições que também realizam actividades diferentes das de ID. Na medida do possível, estes coeficientes devem ser consistentes com o que essas instituições declaram como ID nos inquéritos às unidades executoras.

8.5. Definição de Administração

484. A "Administração" inclui a Administração central (ou federal), a regional e a provincial (ou os estados de uma federação), e a local (veja-se o Capítulo 3, secção 3.5). São excluídas as empresas públicas

pois estas são tratadas como parte do sector empresarial. Para as necessidades dos créditos orçamentais públicos de ID recomenda-se:

- Incluir sempre a administração central ou federal.
- Incluir a administração regional e provincial, assim como a dos estados de uma federação, quando a sua contribuição é significativa.
- Excluir os fundos procedentes das administrações locais (por exemplo, os que são obtidos mediante impostos municipais).

8.6. Âmbito dos créditos orçamentais públicos de ID

8.6.1. *Despesas internas e externas*

485. Os créditos orçamentais públicos de ID incluem a ID financiada pela administração e executada por centros públicos, assim como a ID financiada pela administração e executada pelos outros três sectores nacionais (empresas, instituições privadas sem fins lucrativos, ensino superior) e também a que é executada no estrangeiro (incluindo as organizações internacionais).

8.6.2. *Relatórios do financiador e do executor*

486. As despesas de ID podem ser fornecidas pelo organismo que providencia os fundos (financiador) ou pelo organismo que executa realmente a ID. Em geral, este Manual recomenda o segundo critério, que é o critério adoptado nas tabelas normalizadas dos inquéritos da OCDE. No entanto, o primeiro critério é o preferido para os dados relativos às séries dos créditos orçamentais públicos de ID.

Os dados sobre créditos orçamentais públicos de ID devem ser baseados nas informações do financiador mais do que nas do executor.

8.6.3. *Fundos orçamentais*

487. Os créditos orçamentais públicos de ID incluem todas as dotações provenientes dos impostos ou de outras receitas da administração incluídas no orçamento.

488. Coloca-se um problema relativamente à ID executada por instituições da administração mas que se espera que venha a ser financiada por receitas de outras fontes. Nalguns países estas quantias podem estar incluídas nos orçamentos do Estado já que o organismo em questão precisa de autorização para as gastar (critério bruto). Noutros países podem estar excluídas (critério líquido). Quando se trata de fundos governamentais, convém distinguir entre:
– Os contratos ou subsídios provenientes de outros sectores para a execução de ID por centros públicos.
– Outros fundos governamentais, tais como receitas retidas dos laboratórios públicos, receitas provenientes de taxas, etc.

Créditos orçamentais líquidos

489. De acordo com o princípio fixado para a gestão "líquida", os créditos para que se prevê a receita correspondente de fontes públicas ou de outros sectores, devem ser incluídos nos créditos orçamentais públicos de ID.

490. Se, por exemplo, um instituto de ID tem um orçamento bruto total de 10 milhões (dos quais 3 milhões são para trabalhos de investigação contratada com financiamento externo) apenas 7 milhões devem ser contabilizados como créditos orçamentais líquidos desse instituto, pois os outros 3 milhões estão atribuídos ao orçamento do financiador do contrato de investigação.

Outros fundos públicos

491. Não se pode sugerir nenhuma directiva específica mas, em geral, outros fundos públicos deveriam ser incluídos nos dados dos créditos orçamentais públicos para ID se aparecem no orçamento. Isto também é válido para os fundos da segurança social, se foram votados no parlamento durante a aprovação do orçamento.

8.6.4. *Financiamento directo e indirecto*

Tratamento dos fundos públicos gerais das universidades

492. Os créditos orçamentais públicos de ID incluem os fundos públicos gerais das universidades (FGU)

Empréstimos e financiamento indirecto da ID industrial

493. Sempre que possível, aplicam-se as instruções relativas a empréstimos e a financiamento indirecto (veja-se o Capítulo 6, secção 6.3.2.). Assim, os empréstimos que podem não ser reembolsados devem ser incluídos nos créditos orçamentais públicos de ID, mas os que têm que ser reembolsados assim como o apoio indirecto à ID industrial por via do desagravamento fiscal, etc., devem em princípio ser excluídos. Apesar disso, quando tais programas de apoio indirecto se enquadram numa política global de ID (por exemplo, quando as fontes estão documentadas e são objecto de discussões interministeriais, que dão origem a um orçamento para a ciência), podem ser incluídas nos créditos orçamentais públicos de ID. No entanto, o financiamento indirecto deve ser sempre declarado separadamente, para poder ser excluído quando se trata de fazer certas comparações internacionais.

8.6.5. *Tipos de despesas*

Âmbito geral

494. Os créditos orçamentais públicos de ID incluem as despesas correntes e as de capital.

Incorporações orçamentais

495. Nalguns países é uma prática orçamental habitual a incorporação de um ano para o outro de grandes valores que às vezes se encontram incluídos nas somas já previstas e aprovadas para anos sucessivos.

Os projectos plurianuais orçamentados num só ano ou em vários anos devem ser atribuídos aos créditos orçamentais públicos de ID do ano(s) em que foram orçamentados e não ao longo dos anos de execução. Os programas plurianuais que foram autorizados num dado momento mas cujo orçamento corresponda a vários anos, devem ser atribuídos aos anos em que estão orçamentados e não ao ano de autorização.

8.6.6. *Créditos orçamentais públicos de ID destinados à ID no estrangeiro*

496. Apenas se devem incluir as contribuições para as organizações ou programas internacionais principalmente dedicados à ID. As contribuições de natureza geral (como as da ONU, da OCDE, da UE, etc.) devem ser excluídas. Devem ser incluídas as contribuições para as seguintes instituições:

– CERN (Organização Europeia de Investigação Nuclear).
– ESA (Agência Espacial Europeia).
– CGIAR (Grupo Consultivo de Investigação Agrícola Internacional).
– ESRF (Laboratório Europeu de Radiação Sincrotrão).
– EMBO (Organização Europeia de Biologia Molecular), incluindo o Laboratório Europeu de Biologia Molecular (EMBL) e a Conferência Europeia de Biologia Molecular (EMBC).
– IAEA (Agência Internacional da Energia Atómica).
– COST (Cooperação em Investigação Científica e Técnica: programa da UE aberto a países não-membros).
– EUREKA (Rede Europeia de ID Industrial Orientada para o Mercado).

8.7. Distribuição por objectivos socioeconómicos

8.7.1. *Critérios de distribuição*

Finalidade ou conteúdo

497. São possíveis duas abordagens para a distribuição:
– De acordo com a finalidade do programa ou do projecto de ID.
– De acordo com o conteúdo geral do programa ou do projecto de ID.

498. A diferença entre estes dois critérios pode ser ilustrada com os exemplos seguintes:

– Um projecto de investigação sobre os efeitos nas funções do corpo humano de vários produtos químicos que podem ser utilizados como armas químicas. O objectivo do projecto é "defesa ", mas o seu conteúdo em ID é de "saúde humana".
– Um projecto de investigação financiado pelo Ministério da Agricultura para desenvolver pilhas de combustível para fornecimento de energia a regiões florestais remotas. O objectivo do projecto é "agricultura, silvicultura e pesca", mas o seu conteúdo de ID é "energia".

> Do ponto de vista da política de um governo o mais importante é o critério de objectivo ou finalidade, e este é o critério que se utiliza, em princípio, para a recolha dos dados sobre créditos orçamentais públicos de ID por objectivo socioeconómico.

Objectivos primários e secundários

499. Embora alguns programas de ID financiados pela administração tenham um único objectivo, outros podem ter vários. Por exemplo, a administração pode comprometer recursos para o desenvolvimento de um projecto de um avião, principalmente com fins militares, mas também para fomentar as exportações da indústria aeronáutica e inclusivamente para promover "spin-offs" de aviação civil. Apesar disso, nos dados que os países fornecem à OCDE, a ID deve ser classificada em função do seu objectivo primário.

Identificação dos objectivos primários

500. Quando se colocam problemas de identificação do objectivo primário do financiador de ID, ou quando pareça haver diferenças entre "objectivo" e "conteúdo" de um programa, pode ser útil recorrer aos dos princípios seguintes, desenvolvidos pela UE a partir da NABS ("Terminologia para a Análise e Comparação de Programas e Orçamentos Científicos"):

- Derivação directa: um projecto que deve a sua existência apenas às necessidades técnicas de outro programa, deriva directamente dele e deve ser classificado como ele.

- *Spin-off* indirecta: quando os resultados da ID efectuada com um determinado objectivo se reelaboram posteriormente para lhes dar uma aplicação relevante para outro objectivo, trata-se de um efeito indirecto que se deve atribuir ao objectivo para o qual se orienta a ID posterior.

8.7.2. *Distribuição de rubricas orçamentais*

501. A atribuição de fundos de ID por objectivo socioeconómico, deve ser feita de modo a melhor reflectir a finalidade do financiador. O nível escolhido para transmitir a informação dependerá das possibilidades práticas. Os fundos orçamentais podem ser atribuídos a uma unidade financiadora ou executora de ID. Nalguns casos, pode-se obter informação a nível de projectos ou programas

8.7.3. *A distribuição*

502. A lista da distribuição da OCDE que aparece na secção 8.7.4 é a classificação da UE adoptada pelo Eurostat para a análise e comparação dos programas e orçamentos científicos ao nível de um algarismo (NABS) (Eurostat, 1986; 1994). A correspondência entre a lista NABS e a lista do *Manual de Frascati* de 1993 (que era quase idêntica à NABS de 1986), é apresentada na Tabela 8.1 e deve ser utilizada nos relatórios enviados à OCDE, ainda que os estados membros possam utilizar as suas próprias classificações ou a classificação Nordforsk (Tabela 8.2) para as compilações nacionais dos créditos orçamentais públicos para ID.

8.7.4. *Objectivos socioeconómicos - OSE*

1. *Exploração da Terra*

503. Abarca a investigação cujos objectivos estão relacionados com a exploração da crosta e da cobertura terrestre, dos mares, dos oceanos e da atmosfera, e a investigação sobre a sua exploração. Também inclui a investigação climática e meteorológica, a exploração polar (segundo vários OSE, se necessário) e a hidrologia. Não inclui:

– A melhoria dos solos e a utilização do território (OSE 2).
– A investigação sobre a poluição (OSE 3).
– A pesca (OSE 6).

2. *Infra-estruturas e ordenação do território*

504. Inclui a investigação sobre a infra-estrutura e o desenvolvimento territorial, incluindo a investigação sobre a construção de edifícios. Em geral, este OSE engloba toda a investigação relativa ao planeamento geral do solo. Isto inclui a investigação sobre protecção contra efeitos adversos no planeamento urbano e rural mas não a investigação sobre outros tipos de poluição (OSE 3).

3. *Controle e protecção do meio ambiente*

505. Inclui a investigação sobre o controle da poluição, relativa à identificação e análise das fontes de poluição e suas causas, e todos os poluente, incluindo a sua dispersão no meio ambiente e os seus efeitos sobre o homem, sobre as espécies vivas (fauna, flora, microrganismos) e a biosfera. Inclui o desenvolvimento de instalações de monitorização de todo tipo de contaminantes. O mesmo é válido para a eliminação e prevenção de todo o tipo de poluentes em todos os tipos de ambientes.

4. *Protecção e melhoria da saúde humana*

506. Inclui a investigação destinada a proteger, promover e restabelecer a saúde humana, interpretada no sentido alargado para incluir os aspectos sanitários da nutrição e da higiene alimentar. Abarca aspectos que vão da medicina preventiva, incluindo todos os aspectos dos tratamentos médicos e cirúrgicos, tanto para os indivíduos como para os grupos, assim como a assistência hospitalar e a domicilio, até à medicina social, à pediatria e à geriatria.

5. *Produção, distribuição e utilização racional da energia*

507. Inclui a investigação sobre a produção, armazenamento, transporte, distribuição e uso racional de todas as formas da energia. Também inclui a investigação sobre os processos desenhados para aumentar a eficiência da produção e a distribuição de energia, e o estudo da conservação da energia. Não inclui:
– A investigação relacionada com prospecções (OSE 1).
– A investigação sobre a propulsão de veículos e motores (OSE 7).

6. *Produção e tecnologia agrícola*

508. Inclui toda a investigação sobre a promoção da agricultura, florestas, pesca e a produção de alimentos. Inclui: a investigação sobre

adubos químicos, biocidas, controle biológico das pragas e mecanização da agricultura; a investigação sobre o impacto das actividades agrícolas e florestais no meio ambiente; a investigação sobre o desenvolvimento da produtividade e da tecnologia alimentar. Não inclui:

– A investigação para reduzir a poluição (OSE 3).
– A investigação sobre o desenvolvimento das áreas rurais, o planeamento e a construção de edifícios, a melhoria de instalações rurais de lazer e descanso, e o fornecimento de água para a agricultura (OSE 2).
– A investigação sobre medidas energéticas (OSE 5).
– A investigação sobre a indústria alimentar (OSE 7).

7. *Produção e tecnologia industrial*

509. Inclui a investigação sobre a melhoria da produção e tecnologia industrial. Inclui a investigação sobre produtos industriais e seus processos de fabrico, excepto nos casos em que são parte integrante da investigação sobre outros objectivos (por exemplo, defesa, espaço, energia, agricultura).

8. *Estruturas e relações sociais*

510. Inclui a investigação sobre objectivos sociais, como os que são estudados em particular pelas ciências sociais e humanidades, que não têm ligações óbvias com outros OSE. Esta análise engloba os aspectos quantitativos, qualitativos, organizativos e prospectivos dos problemas sociais.

9. *Exploração do espaço*

511. Inclui toda a investigação civil sobre tecnologia espacial. A investigação análoga realizada no domínio militar classifica-se em OSE 13. Embora a investigação espacial civil não esteja em geral centrada num objectivo específico, tem frequentemente um fim determinado, como o aumento do conhecimento geral (por exemplo, em astronomia), ou está relacionada com aplicações especiais (por exemplo, os satélites de telecomunicações).

10. *Investigação financiada com os fundos gerais da universidades*

512. Quando se apresentam os dados dos créditos orçamentais públicos para ID por "objectivo", esta categoria deve incluir, por convenção, toda a ID financiada a partir de subsídios gerais dos ministérios de educação, ainda que nalguns países muitos destes programas

possam ser relevantes para outros objectivos. Este acordo foi adoptado devido a problemas de obtenção de dados adequados e, portanto, da comparabilidade. Os países membros deveriam desagregar o mais detalhadamente possível o "conteúdo" desta categoria por disciplina de ciência e tecnologia e, nos casos em que seja possível, por objectivos.

11. *Investigação não orientada*

513. Inclui todos os créditos orçamentais que se destinam a ID mas que não podem ser atribuídos a um objectivo. Pode ser útil uma distribuição adicional por disciplinas científicas.

12. *Outra investigação civil*

514. Inclui a investigação civil que não pode (ainda) ser classificada numa OSE particular.

Tabela 8.1. **Correspondência entre a distribuição por objectivos da NABS 1992 e a distribuição anterior da OCDE (para os créditos orçamentais públicos de ID)**

Categorias da NABS	Categorias anteriores da OCDE
1. Exploração da Terra	8. Exploração da Terra e da atmosfera
2. Infra-estruturas e ordenação do território	4. Desenvolvimento de infra-estruturas
Transporte e sistemas de telecomunicações (2.4 + 2.5)	4.1. *Transporte e telecomunicações*
Outras infra-estruturas (2 menos 2.4 e 2.5)	4.2. *Ordenação do território urbano e rural*
3. Controle e protecção do meio ambiente	5. Meio ambiente sub-total
	5.1. *Prevenção da poluição.*
	5.2. *Detecção e tratamento da poluição.*
4. Protecção e melhoria da saúde humana	6. Saúde (excluindo a poluição)
5. Produção, distribuição e utilização racional da energia	3. Produção e utilização racional da energia
6. Produção e tecnologia agrícola	1. Desenvolvimento da agricultura, silvicultura e pesca
7. Produção e tecnologia industrial	2. Promoção do desenvolvimento tecnológico industrial
8. Estruturas e relações sociais	7. Desenvolvimento social e serviços sociais
9. Exploração do espaço	10. Espaço civil
10. Investigação financiada com fundos gerais das universidades	9.2. *Fundos gerais das universidades*
11. Investigação não orientada	9.1. *Promoção da investigação*
12. Outra investigação civil	
13. Defesa	11. Defesa
	12. Não especificado

Fonte: OCDE

Tabela 8.2. **Correspondência entre a distribuição por objectivos NABS 1992 e Nordforsk (para os créditos orçamentais públicos de ID)**

Categorias da NABS	Categorias Nordforsk
1. Exploração da Terra	13. Exploração da Terra e atmosfera
2. Infra-estruturas e ordenação do território	
Transporte e sistemas de telecomunicações (2.4 + 2.5)	4. Transporte e telecomunicações
Outras infra-estruturas (2 menos 2.4 e 2.5)	5. Condições de vida e ordenação do meio físico
3. Controle e protecção do meio ambiente	6. Luta contra a poluição e ordenação do meio físico.
4. Protecção e melhoria da saúde humana	7. Prevenção e luta contra as doenças
5. Produção, distribuição e utilização racional da energia	3. Produção e distribuição da energia
6. Produção e tecnologia agrícola	1. Agricultura, floresta, caça, construção e serviços
7. Produção e tecnologia industrial	2. Minas, comércio e indústria, construção e serviços
8. Estruturas e relações sociais *Educação, treino, educação permanente (8.1) Actividades culturais (8.2) Melhoria das condições de trabalho (8.4) Gestão de negócios e instituições, sistemas de segurança social, estrutura política da sociedade, mudança social, processos sociais e conflitos sociais (8 menos 8.1, 8.2 e 8.4)*	10. Educação 9. Meios de comunicação culturais e laser 11. Condições laborais 8. Condições sociais 12. Planeamento económica e administração pública
9. Exploração do espaço	15. Investigação espacial
10. Investigação financiada com fundos gerais das universidades	14. Promoção geral do conhecimento
11. Investigação não orientada	14. Promoção geral do conhecimento
12. Outra investigação civil	
13. Defesa	16. Defesa

13. *Defesa*

515. Inclui a investigação (e o desenvolvimento) com fins militares. Também inclui a investigação básica e a investigação nuclear e espacial financiada pelos ministérios da defesa. A investigação civil financiada pelos ministérios da defesa, por exemplo, no que se refere à meteorologia, telecomunicações e saúde, deve ser classificada nos OSE pertinentes.

8.7.5. *Principais dificuldades*

Exploração do espaço

516. Para a maioria dos países da OCDE este não é um objectivo em si mesmo, pois a ID neste campo é geralmente executada com outras finalidades, tais como a ID não orientada (astronomia) ou aplicações específicas (por exemplo, satélites de telecomunicações). No entanto, foi mantida, pois não pode ser eliminada sem afectar seriamente a distribuição por objectivos dos poucos países da OCDE que têm programas espaciais importantes.

Minas

517. Tanto a classificação Nordforsk como a NABS concordam que a ID relacionada com as actividades de prospecção deve ser incluída na secção "exploração da Terra". No entanto, estas actividades fazem parte da indústria mineira. De acordo com a NABS, a prospecção e extracção de petróleo pertencem à "produção, distribuição e utilização racional da energia", mas a prospecção e extracção de minerais não-energéticos pertence à "produção e tecnologia industrial"; de acordo com a classificação Nordforsk, toda a ID na indústria mineira deve ser incluída na "produção e tecnologia industrial". Na lista de distribuição da OCDE de 1993, mencionava-se o problema do tratamento da indústria mineira e da prospecção, e ao submeter os seus dados à OCDE, os estados membros "independentes" (quer dizer, os que não utilizam nem a classificação Nordforsk nem a NABS) tendem a incluir a maior parte ou a totalidade da ID do sector mineiro em "exploração da Terra", pelo que lhes foi proposto especificar o tratamento dado à ID na indústria mineira.

Construção

518. Verifica-se outra diferença no que diz respeito à construção. Logicamente, quando se faz uma análise por principais objectivos recorrendo à convenção definida como "derivação" (veja-se a secção 8.7.1), os programas de ID relativos à construção devem ser desagregados em função do seu objectivo principal (os silos de mísseis devem ser classificados em "defesa ", os hospitais em "protecção e melhoria da saúde humana", as construções agrícolas em "produção e tecnologia agrícolas", etc.), e a ID relativa à indústria da construção em "produção e tecnologia industrial". Isto deixaria o problema de saber onde classificar a ID que se realiza na área da construção e que

não se classifica em qualquer outro lugar. No entanto, a NABS adoptou o critério de que a ID em construção não deve ser considerada como derivação, excepto nos programas de defesa e espaciais. Segundo a NABS, a ID sobre materiais de construção corresponde a "produção e tecnologia industrial", mas a ID sobre construção em geral inclui-se em "infra-estruturas e ordenação do território". De acordo com a classificação Nordforsk, a ID sobre construção classifica-se em "produção e tecnologia industrial". O tratamento da ID em construção parece variar também nos países "independentes". Neste caso, é importante precisar o critério adoptado.

Produção, distribuição e utilização racional da energia

519. As séries de dados obtidos e publicados pela Direcção de Ciência, Tecnologia e Indústria da OCDE sobre créditos orçamentais públicos de ID para o objectivo "produção, distribuição e utilização racional da energia", definido na secção 8.7.4, não devem ser confundidas com as séries especiais obtidas e publicadas pela Agência Internacional da Energia (AIE) da OCDE, que cobre despesas de investigação, desenvolvimento e demonstrações (ID+D) em energia, um conceito um pouco mais vasto.

8.8. Diferenças principais entre os dados de créditos orçamentais públicos de ID e despesas nacionais brutas em ID

520. Os utilizadores dos dados de créditos orçamentais públicos de ID frequentemente dão conta e têm dificuldade em compreender as diferenças entre as quantidades apresentadas como:

– Total dos créditos orçamentais públicos de ID e despesa interior bruta em ID financiada pela administração pública.
– Créditos orçamentais públicos de ID para um determinado objectivo e despesas totais de ID para o mesmo objectivo, tal como discutido no Capítulo 4, secção 4.5. As variações em as somas indicadas devem-se a diferenças na forma de especificar os dados.

8.8.1. *Diferenças gerais*

521. Em princípio, ambas séries de dados devem ser estabelecidas a partir da mesma definição de ID, e devem cobrir tanto a ID das Ciências Exactas, Naturais e Engenharia como a das Ciências Sociais e Humanidades, tanto para as despesas correntes como para as despesas de capital.

522. Tais séries diferem em dois aspectos importantes. Em primeiro lugar, a despesa interior bruta em ID financiado pela administração e os dados por objectivos da despesa interior bruta em ID, são estabelecidas a partir das informações fornecidas pelos executores de ID, enquanto que os dados sobre créditos orçamentais públicos de ID são estabelecidos a partir dos financiadores. Em segundo lugar, as séries baseadas na despesa interior bruta em ID apenas cobrem a ID executada em território nacional, enquanto que as dos créditos orçamentais públicos de ID englobam também as quantidades pagas a executores estrangeiros, incluindo as organizações internacionais.

523. Podem também ocorrer discrepâncias devido à diferença entre os períodos cobertos (ano do calendário ou ano fiscal), porque o executor gasta os fundos um ano depois de terem sido atribuídos pelo financiador, e porque o executor pode ter uma ideia diferente e mais precisa do conteúdo da ID do projecto em questão.

8.8.2. *Os créditos orçamentais públicos de ID e a despesa nacional bruta em ID financiada pela administração pública*

524. Além das diferenças de ordem geral, a despesa interior bruta em ID financiada pela administração pública deve incluir a ID financiada pelas administração central (ou federal), provincial (ou dos estados de uma federação) e local, enquanto que os créditos orçamentais públicos de ID não cobrem as administrações locais nem, às vezes, as provinciais (ou dos estados de uma federação).

8.8.3. *Distribuição dos créditos orçamentais públicos de ID e da despesa nacional bruta em ID por objectivos socioeconómicos*

525. Os créditos orçamentais públicos de ID cobrem apenas a ID financiada pela administração (incluindo no estrangeiro), enquanto que a despesa interior bruta em ID cobre todas as fontes de financiamento no território nacional.

526. A consideração dos objectivos do projecto em questão pode ser diferente do ponto de vista do executor ou do financiador, principalmente para as actividades de ID financiadas com subsídios gerais, como os FGU que, segundo a despesa interior bruta em ID, devem ser classificados por objectivo.

Anexo 1

Breve história e origens deste Manual

Origens

1. A maioria dos estados membros da OCDE, estimulados pelo rápido crescimento dos recursos nacionais dedicados à investigação e ao desenvolvimento experimental (ID) começaram, a partir de 1960, a recolher dados estatísticos neste domínio. Seguiram assim os esforços pioneiros de um número reduzido de países, que incluía os Estados Unidos, Japão, Canadá, Reino Unido, Holanda e França. No entanto, os países encontraram dificuldades teóricas no início dos inquéritos de ID, e as diferenças de âmbito, métodos e conceitos tornaram difíceis as comparações internacionais. Parecia, portanto, necessário efectuar uma normalização, como já tinha sido feito com as estatísticas económicas.

2. O interesse da OCDE nesta questão data da época da Organização Europeia de Cooperação Económica (OECE). De facto, desde 1957 que a Comissão de Investigação Aplicada da Agência Europeia de Produtividade da OECE, tinha começado a organizar reuniões de peritos dos estados membros para discutir problemas metodológicos. Como resultado dessas reuniões, criou-se um Grupo de Peritos *ad hoc* sob os auspícios da Comissão de Investigação Aplicada, com o fim de examinar os métodos de inquérito sobre despesas de investigação e desenvolvimento experimental. O Secretário Técnico do Grupo, Dr. J.C. Gerritsen, preparou dois estudos detalhados sobre as definições e métodos utilizados na medição da ID no sector da Administração do Reino Unido, França e, posteriormente, dos Estados Unidos e Canadá. Outros membros do grupo tinham feito circular diversos documentos em que descreviam os métodos de inquérito dos seus próprios países e os resultados obtidos a partir desses métodos.

Primeira edição

3. Em 1961, quando a Direcção de Assuntos Científicos pegou nos trabalhos da Agência Europeia de Produtividade, tinha chegado o momento de fazer propostas concretas de normalização. Na reunião efectuada em Fevereiro de 1962, o Grupo *Ad Hoc* decidiu convocar uma conferência sobre os problemas técnicos que se colocam na medição da ID. Para preparar essa conferência, a Direcção de Assuntos Científicos nomeou um consultor, C. Freeman, encarregado de elaborar um documento preliminar que foi enviado no Outono de 1962 aos estados membros e que foi revisto de acordo com os seus comentários. O documento "Metodologia Normalizada Proposta para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental" (OCDE, 1963) foi examinado, revisto e aceite pelos peritos dos estados membros da OCDE, na conferência que teve lugar em Frascati (Itália), em Junho de 1963.

4. Durante o segundo semestre de 1963, a Direcção de Assuntos Científicos da OCDE convidou o Instituto Nacional para a Investigação Económica e Social do Reino Unido, para efectuar, a título experimental, um estudo comparativo dos esforços em ID nos Estados Unidos, União Soviética e cinco países da Europa Ocidental (Alemanha, Bélgica, França, Holanda e Reino Unido). Embora esse estudo (Freeman e Young, 1965) se baseasse em estatísticas obtidas antes da normalização internacional, permitiu testar as primeiras definições contidas no documento preliminar. O relatório concluía que as estatísticas existentes deixavam muito a desejar e proponha as seguintes melhorias:

– Uma distinção mais rigorosa entre os conceitos de investigação e desenvolvimento e o de "actividades científicas relacionadas".
– A realização de inquéritos minuciosos no sector do ensino superior, para estimar a proporção de tempo dedicado à investigação pelo pessoal docente e pelos estudantes de pós-graduação (nível de doutoramento).
– Uma classificação mais detalhada do pessoal e das despesas dedicados a ID para permitir, por exemplo, um cálculo mais preciso das taxas de mudança na investigação.
– Uma medição mais sistemática dos fluxos de despesa entre os sectores de ID.
– Um maior volume de dados sobre o fluxo de pagamentos tecnológicos e sobre os movimentos migratórios de pessoal científico entre países.

5. Em 1964, depois a adopção do *Manual de Frascati* pelos estados membros, a OCDE organizou o Ano Estatístico Internacional sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental. Os estados membros enviaram os dados correspondentes aos anos de 1963 e 1964. Dezassete países participaram nesta iniciativa, muitos dos quais efectuando pela primeira vez inquéritos específicos sobre este tema (OCDE, 1968).

Segunda edição

6. Depois da publicação dos resultados do Ano Estatístico e à luz da experiência acumulada, a Comissão de Política Científica da OCDE encarregou o Secretariado de preparar uma revisão do *Manual de Frascati*. Em Março de 1968 fez-se circular entre os estados membros um resumo das revisões propostas. A reunião de peritos nacionais que teve lugar em Frascati, em Dezembro de 1968, examinou um projecto de revisão do Manual em que se incluía a maior parte das sugestões mencionadas. A revisão referida teve especial cuidado em ajustar o Manual o mais possível às normas internacionais existentes nas Nações Unidas, tais como o Sistema de Contabilidade Nacional (SCN) e a Classificação Internacional para a Indústria (ISIC). Em Julho de 1969, um grupo reduzido de peritos procedeu ao exame do projecto modificado e em Setembro de 1970 foi publicada a versão revista do Manual (OCDE, 1970).

Terceira edição

7. A segunda revisão do Manual foi afectada por duas séries de acontecimentos. Em primeiro lugar, até 1973, os estados membros tinham participado em quatro inquéritos de Anos Estatísticos Internacionais, pelo que a precisão e a comparabilidade de dados tinham sido muito beneficiados por esta experiência contínua. Também se tinha conseguido uma melhoria apreciável das técnicas de inquérito. Em segundo lugar, em 1972, a Comissão de Política Científica e Tecnológica (CSTP) da OCDE, criou o primeiro grupo de revisão *ad hoc* em matéria de estatísticas de ID, presidido por Silver (Reino Unido), para aconselhar a Comissão e o Secretariado sobre a maneira de optimizar a curto prazo os recursos limitados disponíveis na OCDE para estatísticas de ID, tendo em conta as prioridades dos estados membros. Foi pedido aos estados membros que redigissem um inventário sobre as

suas necessidades e quase todos responderam. Além de darem prioridade absoluta à continuação dos inquéritos do ano estatístico internacional, fizeram um certo número de recomendações relativas à metodologia e, especialmente, insistiram na necessidade de estabelecer contactos mais estreitos entre a OCDE e outras organizações internacionais.

8. Em consequência, a terceira edição do *Manual de Frascati* aprofundou temas já tratados e abordou outros completamente novos. Alargou o seu âmbito à investigação em ciências sociais e humanidades e deu maior importância às classificações "funcionais", em especial no que se refere à distribuição da ID por "objectivos". Na reunião de peritos que teve lugar na sede da OCDE, em Dezembro de 1973, discutiu-se um documento preliminar, cujo texto definitivo foi adoptado em Dezembro de 1974 (OCDE, 1976).

Quarta edição

9. Para esta edição, os peritos nacionais recomendaram a realização de apenas uma revisão intermédia, que não envolvesse mudanças significativas nas classificações e conceitos essenciais. Tratava-se sobretudo de melhorar a redacção e a apresentação. No entanto, introduziu-se uma série de modificações com o objectivo levar em conta as recomendações feitas pelo segundo grupo de revisão *ad hoc* em matéria de estatísticas de ID, que se reuniu em 1976 sob a presidência de J. Mullin (Canadá), e a experiência adquirida pelo Secretariado da OCDE graças aos inquéritos internacionais e relatórios analíticos e sugestões procedentes de peritos nacionais em matéria de estatísticas de ID. As propostas relativas a esta revisão foram apresentadas na reunião anual de peritos nacionais, em Dezembro de 1978. Em Julho de 1979, um reduzido grupo de peritos *ad hoc* reuniu-se na sede da OCDE para examinar detalhadamente um documento preliminar preparado por um consultor. Uma versão revista, que incorporava as sugestões do grupo *ad hoc* e do Secretariado, foi objecto de discussão em Dezembro de 1979, e finalmente o texto foi adoptado no Outono de 1980 (OCDE, 1981).

Suplemento sobre a ID no ensino superior

10. O sector do ensino superior não figura no Sistema de Contabilidade Nacional (SCN) adoptado pelas Nações Unidas e pela OCDE.

Porém, a OCDE e a UNESCO introduziram este sector muito cedo na sua compilação de estatísticas de ID, dado o interesse dos responsáveis políticos no papel desempenhado pelas universidades e outros centros de ensino superior nos esforços nacionais de investigação. No entanto, a compilação de dados fiáveis neste sector coloca problemas importantes. Estes foram abordados no seminário sobre indicadores de ciência e tecnologia no ensino superior, realizado na OCDE em Junho de 1985. Os peritos entenderam que, embora o Manual contivesse os princípios básicos gerais, os conselhos práticos nele incluídos eram muitas vezes insuficientes; por isso, o Grupo de Peritos Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia (NESTI), na sua reunião anual de Dezembro de 1985, acordou na preparação de um suplemento ao *Manual de Frascati* que tratasse de tais problemas e formulasse as recomendações adequadas para melhorar os métodos de inquérito no futuro. Depois da discussão de um documento preliminar, em Dezembro de 1986, o texto revisto foi adoptado pelo Grupo NESTI e, depois de alguns ajustes finais, foi recomendada a sua difusão geral a partir de Dezembro de 1987 (OCDE, 1989b). Algumas das suas recomendações também se aplicam a outros sectores executores de ID. O suplemento continua em vigor, embora algumas das suas recomendações tenham sido integradas na quinta edição do Manual.

Quinta edição

11. No final dos anos oitenta, era evidente que os princípios básicos contidos no *Manual de Frascati* precisavam de ser revistos para levar em conta as mudanças da prioridades da política científica e para obter dados necessários ao processo de tomada de decisões. Muitos aspectos novos tinham que ser tomados em consideração, principalmente a evolução do sistema de ciência e tecnologia e a nossa forma de o conceber. Alguns destes aspectos já tinham aparecido no Programa de Tecnologia-Economia da OCDE (TEP) (por exemplo, a internacionalização, o software, as ciências de transferência, etc.). Outros tinham a ver com dados sobre a ID associada ao meio ambiente, com a disponibilidade de dados analíticos sobre ID passíveis de serem integrados com outras séries de dados económicos e industriais, e com a revisão de normas e classificações internacionais aplicáveis a estatísticas de ID.

12. Em consequência, as autoridades italianas propuseram a organização de uma conferência de peritos para examinar um conjunto de

propostas de revisão do *Manual de Frascati*. A conferência teve lugar em Roma, em Outubro de 1991, sob os auspícios do Ministério Italiano das Universidades e da Investigação Científica. Pela primeira vez, peritos de países de Europa de Leste assistiram a uma destas conferências.

13. Depois da conferência, um projecto de revisão do Manual que incorporava grande parte do texto do suplemento sobre o ensino superior foi formalmente discutido pelo Grupo de Peritos Nacionais sobre Indicadores de Ciência e Tecnologia (NESTI), na sua reunião de Abril de 1992. Após uma revisão adicional efectuada por um pequeno grupo de redacção segundo as recomendações formuladas pelo NESTI, o documento foi adoptado em 1993 (OCDE, 1994a).

Sexta edição

14. As razões que conduziram a uma quinta revisão do *Manual de Frascati* incluíam a necessidade de actualizar várias classificações e uma procura crescente de dados de ID sobre o sector serviços, sobre a globalização da ID e sobre os recursos humanos em ID. A necessidade de dados comparáveis também tinha aumentado devido a vários projectos de avaliação comparativa (benchmarking).

15. O NESTI tomou a decisão de rever o *Manual de Frascati* na sua reunião de 1999 e, numa reunião especial em Março 2000, discutiram-se vários temas que deveriam ser revistos. Nesta reunião de 2000, identificaram-se 19 temas para estudo posterior. Para cada um deles, estabeleceu-se um pequeno grupo, com uma liderança de um país ou do próprio Secretariado da OCDE. Os relatórios dos grupos foram discutidos em Roma, em Maio de 2001, num encontro patrocinado pelas autoridades italianas. Na reunião seguinte do NESTI em Roma, foram tomadas decisões sobre revisões substanciais a fazer. Em Outubro de 2001 foram discutidas as propostas já redigidas. O Manual revisto foi adoptado em finais de 2002. A sexta edição do Manual publica-se tanto em versão em papel como electrónica.

Principais mudanças da sexta edição

16. Nesta edição do Manual, foi feito explicitamente um esforço para fortalecer várias recomendações metodológicas. Tal como nas revisões precedentes, as recomendações que figuram nas contabilidades nacionais foram seguidas sempre que possível e exequível nos

inquéritos de ID. Algumas das recomendações que foram formulado nesta edição são consequência da necessidade de aproximar as estatísticas de ID às contabilidades nacionais.

17. O Capítulo 1 contém novos parágrafos consagrados à ID em software e em serviços, ao Sistema de Contabilidade Nacional (SCN), à globalização e à cooperação em matéria de ID, assim como a temas específicos de interesse especial: saúde, biotecnologia, tecnologias da informação e das comunicações (TIC).

18. O Capítulo 2 tem uma nova secção de ID em software, ciências sociais e serviços. A discussão dos serviços é totalmente nova e inclui diferentes exemplos de ID. Os parágrafos relativos ao software e às ciências sociais foram parcialmente revistos para integrar a informação anteriormente distribuída por outras partes do capítulo.

19. No Capítulo 3, foi modificada a classificação por tipo de instituição no sector empresarial. As definições dos sectores não foram alteradas mas introduziram-se recomendações relativas a instituições cuja proximidade relativamente ao sector do ensino superior poderia ser problemática.

20. O Capítulo 4 foi completado com informação adicional sobre o conceito de investigação básica. Foram adicionados exemplos do tipo de ID na indústria dos serviços financeiros. É feita uma recomendação mais explícita sobre a utilização da classificação por grupos de produtos no sector empresarial, pelo menos para a ISIC Rev. 3, Divisão 73.

21. O Capítulo 5 foi reestruturado em duas partes principais: uma sobre a cobertura e a definição do pessoal de ID e a outra sobre as questões da medida e recolha de dados. A recomendação sobre a necessidade de recolher dados em número de pessoas físicas, além do seu equivalente em tempo integral (ETI) dedicadas à ID, foi reforçada. Dão-se outras indicações sobre o cálculo dos ETI. A recomendação de desagregar os dados por género e por idade (com uma proposta de classificação por idade) é nova.

22. O Capítulo 6 apresenta recomendações mais precisas sobre as fontes de financiamento e desagregação das despesas externas. Explica-se claramente a necessidade de relacionar directamente as fontes de financiamento com as despesas em ID durante um dado período. A aquisição de programas de computador foi adicionada às despesas de investimento de acordo com o novo SCN.

23. O Capítulo 7, no seu conjunto, foi drasticamente modificado. O objectivo é o de dar recomendações mais precisas sobre os métodos de inquérito no sector empresarial e sobre vários procedimentos de estimação. Tentou-se fazer um texto mais claro e mais adaptado aos inquéritos sobre ID.

24. Foram integradas no Capítulo 8 algumas recomendações adoptadas pelo Eurostat depois da última revisão do Manual, e a NABS (Terminologia para a Análise e a Comparação de Programas e Orçamentos Científicos) foi adoptado como classificação de base por objectivos socioeconómicos (OSE). Também foram esclarecidos outros conceitos e problemáticas metodológicas.

25. Foram introduzidos novos anexos sobre ID nalguns campos de interesse específico, como TIC, saúde, e biotecnologia. Um anexo contém as directivas sobre a obtenção de dados de ID por região. A árvore de decisão sobre a classificação por sector de execução, foi acrescentada no Capítulo 3 e são dados exemplos relativos à ID em programas informáticos no Capítulo 2. A maioria dos anexos da versão precedente do Manual foram actualizados e mais desenvolvidos.

Agradecimentos

26. Todas as edições do Manual foram preparadas em cooperação entre peritos pertencentes a todos os estados membros da OCDE, e a diversas organizações internacionais, principalmente a UNESCO, a UE, NORDFORSK/ Fundo Industrial Nórdico e o Secretariado da OCDE, especialmente A. J. Young e o falecido Y. Fabian (nas quatro primeiras edições). Há que agradecer, em particular, à National Science Foundation dos Estados Unidos, pioneira na medição sistemática da ID.

27. De entre as pessoas que participaram na primeira edição do Manual, há que citar o falecido Dr. J. Perlman, o Prof. C. Freeman e os membros da Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST), da França.

28. Deram contributos decisivos para a segunda edição do Manual o falecido H. E. Bishop, que presidiu à reunião de Frascati em 1968, H. Stead (Statistics Canada), P. Slors (Gabinete Central de Estatísticas da Holanda), e o Dr. D. Murphe (Irish National Science Council).

29. Entre as pessoas que tomaram parte activa na preparação da terceira versão, deve citar-se, em particular, o falecido K. Sanow (Natio-

nal Science Foundation, Estados Unidos), J. Mitchell (Office of Fair Trading, Reino Unido), K. Perry (Central Statistical Office, Reino Unido) e K. Arnow (National Institutes of Health, Estados Unidos), presidente da reunião de peritos de 1973, assim como os presidentes das reuniões dedicadas a temas específicos: T. Berglund (Gabinete Central de Estatística, Suécia), J. Sevin (DGRST, França) e F. Snapper (Ministério da Educação e Ciência, Holanda).

30. O trabalho de H. Stead (Statistics Canada) foi particularmente útil para a elaboração da quarta edição. As diversas reuniões de peritos foram realizadas sob as presidências de G. Dean (Central Statistics Office, Reino Unido), em 1978, e de C. Falk (National Science Foundation, Estados Unidos), em 1979.

31. O suplemento do ensino superior foi preparado pela Sra. A. FitzGerald (EOLAS, Irish Science and Technology Agency, Irlanda). A secção sobre o emprego do tempo foi em grande parte baseada no estudo de M. Åkerblom (Gabinete Central de Estatísticas da Finlândia). A conferência de 1985 sobre indicadores de C&T no sector do ensino superior, foi presidida por T. Berglund (Gabinete Central de Estatísticas da Suécia).

32. A quinta edição foi preparada em grande medida pela Sra. A. FitzGerald (EOLAS) com base em trabalhos realizados por um grande número de peritos nacionais. Um agradecimento particular deve-se a T. Berglund (Gabinete Central de Estatísticas da Suécia), J. Bonfim (Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, Portugal), M. Haworth (Department of Trade and Industry, Reino Unido), A. Holbrook (Industry, Science and Technology Canada, Canadá), J. F. Minder (Ministère da Recherche et de la Technologie, França), Prof. F. Niwa (National Institute of Science and Technology Policy, Japão), Dr. E. Rost (Bundesministerium für Forschung und Technologie, Alemanha), P. Turnbull (Central Statistical Office, Reino Unido) e K. Wille-Maus (Norges allmennvitenskaplige forskningråd, Noruega). G. Sirilli (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Itália) presidiu ao Grupo de Peritos Nacionais sobre Indicadores de Ciência e Tecnologia durante este período e organizou igualmente a Conferência de Roma.

33. Esta sexta edição foi preparada em grande parte por M. Åkerblom (Statistics Finland; Secretariado da OCDE durante a fase de escrita) baseando-se no trabalho sobre temas específicos de um grande número de peritos nacionais. Há que agradecer especialmente a

D. Byars (Australian Bureau of Statistics), D. Francoz (Ministère de la Recherche et de la Technologie, França), C. Grenzmann (Stifterverband, Alemanha), J. Jankowski (National Science Foundation, Estados Unidos), J. Morgan (ONS, Reino Unido), B. Nemes (Statistics Canada), A. Sundström (Statistics Sweden), H. Tomizawa (NISTEP, Japão) e A. J. Young (consultora da Statistics Canada). G. Sirilli (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Itália) foi o presidente do Grupo de Trabalho de Peritos Nacionais sobre Indicadores de Ciência e Tecnologia durante este período e também organizou a conferência de Roma.

Anexo 2

Obtenção de dados sobre ID no sector do ensino superior

Introdução

1. A obtenção de dados sobre ID no sector do ensino superior apresenta alguns problemas específicos, que este anexo tenta explicar com algum detalhe. A discussão assenta fundamentalmente no trabalho metodológico realizado a partir de meados dos anos oitenta que teve como resultado um suplemento especial à quarta edição do *Manual de Frascati (Estatísticas de ID e Medição da Produção no Sector do Ensino Superior,* OCDE, 1989b).

2. Os inquéritos de emprego do tempo ou, quando estes não são possíveis, outros métodos de estimativa da componente de ID (coeficientes de ID) no total das actividades do sector do ensino superior, constituem uma base necessária para estas estatísticas. Estes inquéritos são descritos mais à frente.

3. A seguir discute-se o uso de coeficientes baseados nestes métodos para estimar as despesas e o pessoal de ID, de acordo com a informação sobre o total das actividades em universidades, além de outros temas relacionados com a medição.

Inquéritos de emprego do tempo e outros meios de estimar a componente de ID no total das actividades do sector do ensino superior

Generalidades

4. Os estados membros utilizam diferentes tipos de inquéritos de emprego do tempo, assim como outros métodos para estabelecer as bases para estimar a dedicação à ID dentro do total das actividades nas universidades (quer dizer, para calcular os coeficientes de ID).

Estes coeficientes são fracções ou proporções dos dados estatísticos que se aplicam aos recursos totais do sector do ensino superior. Servem como ferramentas para o cálculo ou estimativa da componente que se pode atribuir à ID dentro dos dados de despesas e pessoal.

5. É necessário utilizar com cautela os inquéritos de emprego do tempo no sector do ensino superior. O pessoal das instituições docentes de estatuto superior combina a investigação com um vasto conjunto de actividades, como a docência, a gestão e a supervisão. Portanto, pode ser difícil, para os inquiridos, identificar de forma inequívoca a parte do tempo (laboral ou de outro tipo) que dedicam de forma exclusiva à ID. Em primeiro lugar, são expostos alguns métodos de inquérito que podem ser úteis para minimizar alguns dos problemas levantados por tais estimativas. Posteriormente serão descritos outros métodos para estabelecer os coeficientes de ID.

Métodos para realizar inquéritos de emprego do tempo

6. Na escolha do método mais adequado para realizar inquéritos é necessário ter em conta os seguintes factores:

– Os recursos à disposição dos encarregados da elaboração das estatísticas.
– O nível de qualidade desejado para as referidas estatísticas.
– O grau de esforço que é razoável pedir aos gestores das universidades e aos inquiridos.
– As características especiais do país.

7. Podem-se distinguir dois métodos para realizar estudos de emprego do tempo:

– Os que se baseiam na avaliação da distribuição do tempo de trabalho realizada pelos próprios investigadores.
– Os que se baseiam em estimativas realizadas pelos responsáveis dos institutos ou departamentos universitários.

Métodos baseados na avaliação da distribuição do tempo de trabalho realizada pelos próprios entrevistados

8. Estes métodos podem-se classificar em função do período coberto pelo inquérito:

– Inquéritos sobre a distribuição do tempo de trabalho durante um ano completo.

– Inquéritos sobre a distribuição do tempo de trabalho durante uma ou várias semanas concretas.
– Inquéritos sobre a distribuição do tempo de trabalho durante um ano completo, efectuados mediante inquéritos "rotativos" parciais especiais com uma amostra específica da população, realizados semanalmente durante do ano.

• *Inquéritos sobre distribuição do tempo de trabalho durante um ano completo*

9. Neste tipo de inquéritos, os questionários podem ser enviados a todos os membros do pessoal ou só a uma amostra representativa. O inquérito pode abarcar todo o sector do ensino superior ou apenas uma amostra institucional representativa. Pede-se aos inquiridos que distribuam o seu tempo de trabalho durante todo o ano em diversas categorias de actividades laborais. Nos inquéritos mais recentes realizados pelos estados membros, o número de actividade tem variado desde apenas duas categorias, "investigação" e "outras", até um total de 15 categorias que cobrem todos os aspectos de um ano laboral. Reconhece-se que os inquiridos podem ter dificuldades em se recordar dos seus padrões laborais e responder correctamente aos questionários.

10. Mais abaixo dá-se um exemplo de classificação do emprego do tempo, mas, dependendo das instituições estudadas, podem-se sugerir outras actividades:

– Tempo dedicado a actividades docentes do primeiro e segundo ciclos.
– Tempo dedicado a actividades docentes do nível pós-graduado.
– Tempo dedicado à investigação do nível pós-graduado.
– Tempo dedicado à investigação pessoal.
– Tempo dedicado à gestão.
– Tempo dedicado a actividades internas sem descrição.
– Tempo dedicado a actividades profissionais realizadas fora da instituição.

11. Estes questionários também abrangem frequentemente perguntas de índole mais geral, como o nível de estudos do inquirido, idade, sexo, restrições na realização de actividade de ID, participação em comissões, etc.

- *Inquéritos sobre distribuição do tempo de trabalho durante uma ou várias semanas concretas*

12. Os questionários podem ser enviados a todos os membros do pessoal ou só a uma amostra representativa. O questionário é apresentado em forma de um diário no qual o inquirido deve marcar diariamente, cada hora ou cada meia hora, de acordo com a lista apresentada, a actividade em que consumiu mais tempo nesse período.

13. Pode-se pedir aos membros do pessoal incluído no inquérito que mantenham este diário durante três curtos períodos do ano académico, como por exemplo:

– Uma semana lectiva normal.
– Uma semana não-lectiva que não inclua o período pessoal de férias.
– Uma semana do período de exames.

- *Estudos baseados em inquéritos periódicos parciais durante todas as semanas do ano.*

14. Presume-se que é muito difícil, para o pessoal académico, dar uma informação precisa e detalhada sobre o emprego do seu tempo quando o inquérito abarca mais do que uma semana. Por isso desenvolveu-se um método que se baseia em inquéritos parciais realizados com uma amostra "rotativa" de inquiridos durante uma semana, com o objectivo de estimar o padrão de distribuição do tempo de trabalho ao longo do ano. A amostra é constituída por indivíduos seleccionados do total da população a estudar, e atribui-se a cada um deles uma ou várias semanas concretas para que respondam aos inquéritos, de forma que o período total de um ano seja coberto. Esta informação é utilizada posteriormente para calcular/estimar as séries correspondentes de pessoal e despesas de ID.

15. Este método requer os seguintes passos antes do envio dos questionários:

– Definir a população a estudar.
– Obter uma amostra da população para o caso de vir a realizar um estudo completo.
– Atribuir uma ou várias semanas a cada pessoa incluída na amostra, durante as quais deverão responder aos inquéritos correspondentes.

16. Os países utilizam abordagens diferentes para obter informação neste tipo de inquéritos. Às vezes pede-se aos inquiridos que indiquem o número total de horas empregues em diversas actividades ao longo de toda a semana, enquanto que noutros casos se pedem os dados para cada dia da semana.

17. Embora cada país ofereça aos seus inquiridos opções diferentes, o princípio geral é sempre o de incluir uma lista com todas as actividades laborais possíveis, e solicitar aos inquiridos a identificação de quanto tempo passam em cada uma delas (em termos absolutos ou relativos).

18. A informação geral referida no parágrafo 11 também pode ser obtida como parte destes inquéritos.

19. Todos os métodos de inquérito baseados nas respostas individuais de membros do pessoal são comparativamente mais caros, de modo que os estudos deste tipo são realizados em intervalos de tempo alargados.

Métodos baseados em estimativas realizadas pelos directores de institutos universitários

20. Normalmente não é possível obter uma informação completa sobre as actividades de ID no sector do ensino superior sem obter dados dos institutos universitários. Na maioria dos países, as estatísticas de ID para o sector do ensino superior são baseadas numa combinação da informação obtida a nível dos institutos e da administração central, com a informação fornecida por membros individuais do pessoal. Os questionários dirigidos aos institutos incluem frequentemente perguntas sobre determinados tipos de despesas e outros recursos totais disponíveis e a estimativa sobre a componente destes recursos que é dedicada à ID.

21. Vários países acharam conveniente incluir perguntas, nos questionários dirigidos aos institutos universitários, sobre o emprego do tempo a um nível mais agregado, em vez de realizar estudos de emprego de tempo dos investigadores a nível individual. Este método é mais barato do que os descritos anteriormente e requer menos esforço dos inquiridos. Neste caso, os questionários são normalmente dirigidos ao responsável máximo do instituto, que se assume ter o conhecimento necessário das actividades realizadas para poder dar

estimativas suficientemente precisas. No entanto, também é frequentemente necessário fazer consultas a membros individuais do pessoal para obter as melhores estimativas possíveis.

Tratamento das actividades que se situam na fronteira da ID

22. Os inquiridos nos estudos de emprego do tempo necessitam de instruções muito claras para se obterem resultados precisos e comparáveis. Assim, o inquiridor deve definir com clareza que actividades devem ser incluídas como ID e quais devem ser excluídas. As instruções devem conter definições claras quando se pede aos inquiridos que distribuam as suas próprias actividades. Devem ser seguidas as recomendações enunciadas no Capítulo 2 do Manual.

Percentagens de resposta

23. Os métodos baseados em estimativas obtidas a partir dos institutos universitários não requerem praticamente nenhum esforço dos investigadores individuais (nem das outras categorias de pessoal inquirido), e requerem apenas um esforço modesto por parte do próprio instituto universitário. Pelo contrário, a realização de um diário detalhado impõe uma carga de trabalho bastante considerável aos membros do pessoal académico e nenhuma ao instituto universitário. O esforço requerido aos inquiridos individuais é menor nos inquéritos em que apenas se pede a distribuição de tempo ao longo do ano.

24. Os inquéritos sobre o emprego do tempo diário ao longo de uma ou várias semanas, tem uma percentagem de respostas comparativamente mais baixa. As percentagens de resposta são normalmente mais elevados quando as pessoas interrogadas devem dar conta da sua actividade ao longo de um ano completo. Por outro lado, os inquéritos dirigidos a institutos universitários têm frequentemente uma percentagem de respostas próxima dos 100%.

Métodos baseados noutras fontes

25. Embora os inquéritos constituam o método mais preciso e sistemático para obter informação sobre o emprego do tempo, nem sempre são adequados para os recursos e/ou para as necessidades individuais dos países. Eles requerem uma grande quantidade de tempo e dinheiro, e podem ser uma grande exigência para os recursos dos produtores de estatísticas. Os países grandes, em particular, podem

ter dificuldade em realizar inquéritos detalhados sobre o emprego do tempo, devido ao número elevado de instituições de ensino superior e de investigadores.

26. Além disso, a formulação das políticas de educação e investigação em alguns países, pode não requerer uma informação tão detalhada como a que é proporcionada pelos inquéritos de emprego do tempo.

27. Portanto, são necessários outros métodos alternativos de obtenção de informação que se adaptem às restrições dos recursos disponíveis e às necessidades de informação.

28. Os coeficientes de ID não baseados em inquéritos são obtidos de formas diferentes, que vão desde suposições fundamentadas até modelos sofisticados. Independentemente do método utilizado, deve existir uma alternativa aos inquéritos a larga escala realizados com investigadores e/ou com institutos do ensino superior, descritos anteriormente, e que são caros.

29. A precisão dos coeficientes depende da qualidade do critério utilizado no seu cálculo; a precisão das estimativas resultantes depende da qualidade dos dados a que se aplicam e do detalhe disponível, tanto dos dados como dos coeficientes.

30. Os coeficientes devem ser preparados de modo a que correspondam ao nível de detalhe dos dados disponíveis e necessários para as estatísticas. Isto pode ser conseguido de várias formas, dependendo da informação disponível na unidade estatística responsável. É essencial que este trabalho seja feito por pessoal com os conhecimentos e a experiência necessários.

31. Normalmente, dispõe-se de informação relevante de natureza muito variada. Os contratos de trabalho podem especificar o tempo disponível para algumas actividades; a descrição das funções, em certas categorias laborais, também pode proporcionar informação útil. Algumas instituições podem estabelecer coeficientes totais ou parciais para o seu próprio planeamento ou avaliação; outros países com sistemas de educação similares podem ter obtido coeficientes relevantes.

32. Os coeficientes obtidos para calcular a actividade total de ID podem ser ocasionalmente validados por comparação com os resultados dos inquéritos de emprego do tempo noutros países com estruturas de ensino superior similares.

33. A utilização de modelos para obter coeficientes de investigação é uma prática relativamente nova que resulta da crescente informatização da informação relativa ao sector do ensino superior. Desenvolveram-se modelos diferentes aplicando coeficientes distintos aos dados ponderados ou não ponderados do sector do ensino superior.

Uso de coeficientes para estimar as despesas de ID e pessoal de ID

34. O objectivo dos estudos de emprego do tempo e dos outros métodos descritos anteriormente é a obtenção de uma base para a distribuição dos recursos totais da universidade entre a investigação, a docência e outras actividades (incluindo a administração). Estes estudos são, portanto, apenas o primeiro passo para a criação de estatísticas de ID. O passo seguinte é o cálculo dos recursos totais das universidades; actualmente isto é normalmente feito com base em diversas fontes administrativas. O passo final é a utilização dos coeficientes de ID para estimar a proporção de ID nos recursos totais de despesas e pessoal e desagregá-los em categorias mais detalhadas.

35. Assim, para estabelecer as estatísticas do sector da ensino superior, é necessário estimar:

– Os recursos totais disponíveis no sector, tanto em termos de pessoal como financeiros
– A despesa correspondente em ID por tipo de despesa.
– A despesa correspondente em ID por fonte de financiamento.

Recursos totais

36. O cálculo dos recursos de ID baseia-se nos dados sobre o total de recursos disponíveis, aplicando os coeficientes obtidos dos estudos de emprego de tempo ou de outras fontes. Os dados totais incluem os fundos gerais das universidades (FGU) e diversas fontes externas, e podem obter-se a partir de:

– Contabilidade das universidades.
– Registos administrativos.
– Desagregações adicionais realizadas pelas administrações centrais das universidades a partir dos registos e contabilidade geral.
– Inquéritos dirigidas aos institutos universitários.
– Outros métodos estatísticos (estatísticas da função pública, estatísticas gerais sobre salários).

37. Em muitos casos, os dados totais são obtidos a partir de diversas fontes administrativas. O papel das administrações centrais difere de uns países para outros, e de um nível a outro: nacional, no caso do ministério da educação, regional, local ou inclusivamente dentro do próprio instituto de ensino superior. Independentemente do seu nível, estes centros têm geralmente uma grande quantidade de informação resultante das suas actividades administrativas. A informação que as administrações centrais possuem, embora possa não estar especificamente relacionada com a ID, é uma fonte útil de dados gerais, dos quais se podem extrair os dados de ID através da utilização de coeficientes de ID estimados ou de coeficientes de ID derivados de inquéritos de emprego do tempo. A informação sobre ID encontra-se às vezes directamente disponível nas administrações centrais. No entanto, não é absolutamente certo que esta informação esteja de acordo com as definições dadas no *Manual Frascati*, e isto limita a possibilidade de a utilizar de forma directa.

38. A informação que as administrações centrais possuem nos seus registos varia de acordo com a função de cada administração. Os ministérios de educação podem ter informação geral de tipo muito vasto, enquanto que os departamentos administrativos das instituições de ensino superior podem ter informação sobre receitas e despesas associadas aos investigadores individuais e a outros membros do pessoal.

39. Nas grandes instituições que executam investigação em várias disciplinas, a identificação das actividades de ID nas diferentes disciplinas ou campos individuais da ciência pode requerer informação ao nível dos investigadores. A informação ao nível de instituição é suficiente se a instituição efectua a sua actividade de ID num único campo científico.

40. A obtenção de dados a partir das administrações centrais, como parte de uma actividade de obtenção de dados gerais de ID, apresenta várias vantagens:

– Os dados são consistentes e sem ambiguidades.
– Não se contabilizam os parâmetros mais do que uma vez.
– Os dados referem-se a um período específico.
– Os dados encontram-se facilmente acessíveis.
– Os dados são um contributo útil para o processo iterativo de construção de modelos.

– A utilização de dados procedentes de fontes secundárias reduz o esforço exigido aos inquiridos.

41. Estes dados também apresentam limitações, algumas das quais, se não forem tidas em conta, podem introduzir erros nas estatísticas finais de ID:

– Dados específicos incompletos sobre actividades de ID em termos de cobertura de despesas, fontes de financiamento e pessoal.
– Problemas de comparabilidade entre diferentes universidades.
– Dados disponíveis normalmente a um nível de agregação muito elevado.
– A componente de ID nas estatísticas gerais de ensino superior não se identifica por separado.

42. Os países podem aceder a dados suficientemente detalhados sobre os recursos totais (por exemplo, desagregados por campos científicos) de diferentes maneiras. As diferenças entre as várias universidades de um determinado país em termos do nível de detalhe disponível também podem causar diferenças na capacidade dos países em fornecer à OCDE dados suficientemente detalhados.

43. O resultado dos estudos de emprego de tempo são usados para calcular a equivalência a tempo integral para a ID dos distintos países, a partir de dados sobre a equivalência a tempo integral total, que em teoria se podem definir de pelo menos duas maneiras diferentes:

– A quantidade total de trabalho realizado em ID por uma pessoa num ano.
– O número total de postos de trabalho, a tempo integral em ID, ocupados por um indivíduo durante um ano, utilizando o salário como critério.

44. A primeira definição corresponde em termos gerais à definição de ETI dada no Capítulo 5, secção 5.3.3. Na prática, a segunda definição é provavelmente mais útil para recolher dados. Na maioria dos casos não é possível obter informação sobre as pessoas que ocupam vários lugares, e uma pessoa pode ser contabilizada em mais do que um ETI.

Tipos de custos

45. De acordo com o Capítulo 6, secções 6.2.2 e 6.2.3 do Manual, as despesas de ID devem ser desagregadas em despesas correntes e de

capital que, por sua vez, se dividem em despesas salariais e em outras despesas correntes, por um lado, e em despesas de equipamento/instrumentos e terrenos/edifícios, por outro.

46. Se não se dispõe directamente de dados para cada um destes componentes de ID para uma dada unidade, deve fazer-se uma estimativa com base na informação sobre despesas totais.

47. Os **custos salariais** (quer dizer, os salários e os custos sociais relacionados) representam normalmente cerca de metade das despesas totais em ID no sector do ensino superior. A informação sobre os custos salariais totais está normalmente disponível, ou pode ser calculada a partir de uma ou de várias das seguintes fontes:

– Posição na escala salarial de cada investigador, técnico ou outro membro do pessoal, e a própria escala.
– Custos salariais por categoria do pessoal e por instituto.
– Custos salariais por categoria do pessoal, instituto, campo científico ou departamento.

48. Os coeficientes de ID obtidos a partir dos estudos de emprego de tempo são utilizados directamente a um determinado nível (indivíduo, instituto, departamento, universidade) para estimar a parte de ID dos custos laborais totais; se for necessário, podem-se fazer ajustes para ter em conta os custos associados da aposentação ou da segurança social.

49. Pode-se esperar que os coeficientes de ID variem de acordo com a disciplina em que se realiza a docência ou investigação, com a categoria do pessoal envolvido directamente na ID e com o tipo de instituição em que se realiza esta actividade. No nível de maior detalhe, podem-se aplicar os coeficientes aos dados financeiros e de pessoal das instituições individuais. Quando isto é possível, os coeficientes podem ser modificados para reflectir as diferentes posições das instituições em termos de ID, por exemplo, quando se trata de pequenas escolas de artes liberais, ensino superior politécnico ou grandes universidades onde se faz docência e investigação.

50. Os coeficientes são tipicamente aplicados por etapas:

–A aplicação dos coeficientes de ID às diferentes categorias de pessoal, se possível separando-os por disciplina e instituição, dão a estimativa de ETI do pessoal.

– Estas estimativas de pessoal, convertidas elas próprias em coeficientes, podem ser aplicadas aos dados financeiros para obter estimativas das despesas em ID.

51. A informação sobre **outras despesas correntes** encontra-se normalmente disponível por instituto e frequentemente diz respeito a recursos que os institutos dispõem para a aquisição de documentos, equipamento pequeno, etc. Normalmente pede-se aos institutos que estimem a parte de ID destes custos, de acordo com a utilização esperada para tais recursos. A parte que não está disponível por instituto (despesas gerais, tais como a água, electricidade, arrendamentos, manutenção, administração geral, etc.) tem que ser dividida entre as unidades institucionais apropriadas. Se a atribuição pela intenção da utilização não for um critério plausível, então podem ser utilizados os mesmos coeficientes de distribuição que para os custos salariais. A parte de ID também pode ser determinada com base em convenções ou opiniões expressas pelos próprios institutos.

52. A informação relativa a investimentos totais em **equipamentos e instrumentos** encontra-se normalmente disponível a nível de instituição. Em muitos inquéritos, são os institutos que avaliam a parte da utilização em ID a que se destina o equipamento. Os coeficientes de ID são provavelmente menos úteis para estimar a parte de ID de equipamentos e instrumentos, do que para estimar os diferentes tipos de despesas correntes. A parte de ID nos investimentos em equipamentos e instrumentos também pode ser determinada com base em convenções ou em opiniões de institutos, como para algumas categorias de outras despesas correntes anteriormente referidas.

53. A informação sobre investimentos totais em **terrenos e edifícios** encontra-se normalmente disponível apenas a nível do instituto ou da universidade. Os coeficientes de ID quase não são utilizados para estimar a parte de ID destes investimentos. Mais uma vez, os dados de ID são frequentemente estimados com base na utilização esperada para as instalações.

54. Do que foi dito, pode-se tirar a conclusão que os coeficientes de ID constituem a única forma de estimar a parte de ID das despesas laborais, e têm um papel significativo na estimativa da parte de ID nas outras despesas correntes, mas têm menor importância no cálculo da parte de ID nos investimentos em equipamentos e instrumentos, ou em terrenos e edifícios

Fontes de financiamento

Generalidades

55. O financiamento da ID no sector do ensino superior tem origem em diversas fontes. A fonte principal, na maioria dos estados membros, é tradicionalmente uma proporção da subvenção geral financiada com fundos públicos, que se denomina fundos gerais das universidades (FGU), que as instituições de ensino superior recebem para financiar todas as suas actividades. As diferentes actividades do pessoal das instituições de ensino superior, como docência, ID, administração, serviços de saúde, etc., não são identificadas de forma específica quando são feitos pagamentos em separado com estas subvenções, que, de forma geral, cobrem o pagamento de todas as actividade laborais. Além disso, são recebidos fundos para ID sob a forma de subsídios ou contratos procedentes de outras fontes, como os ministérios, departamentos e outras instituições públicas, incluindo conselhos de investigação, de instituições privadas sem fins lucrativos, e nos últimos anos, cada vez mais de empresas e do estrangeiro. Algumas universidades também podem dispor de "fundos próprios", ou "receitas próprias" (como, por exemplo, os juros procedentes de doações, etc.).

56. Os estudos de emprego do tempo e os outros métodos utilizados para identificar a componente de ID no conjunto das actividades das universidades, referem-se normalmente aos fundos gerais das universidades (FGU), que representam a parte fundamental da ID no ensino superior. Os fundos procedentes de fontes externas são frequentemente dedicados à ID, mas também podem ser utilizados para outros fins. Portanto, para cada projecto financiado por fontes externas, o inquirido deverá avaliar se estes fundos financiam a investigação ou não, no caso desta informação não se poder obter a partir dos registos da administração central.

57. Alguns fundos externos (especialmente os que procedem de fundações e conselhos de investigação), não estão sempre totalmente incluídos nos registos da contabilidade central das universidades. Alguns contratos de investigação podem, de facto, ir directamente para o instituto universitário ou para investigadores individuais. Para conseguir a cobertura mais ampla possível, os dados do financiamento externo dos institutos têm que ser obtidos, em alguns casos, das contabilidades das entidades financiadoras (embora isto vá contra

o princípio do Manual, segundo o qual o inquérito é preenchido por quem realiza a ID) ou, pelo menos, deve ser conferida com os dados procedentes dessas contabilidades. Os dados baseados na entidade financiadora referem-se, em geral, apenas a despesas, de modo que a obtenção dos dados correspondentes ao pessoal de ID se torna problemática.

58. As instituições de ensino superior procuram cada vez mais fontes externas de financiamento para compensar os cortes ou a estabilização dos seus recursos tradicionais de FGU. Em particular, intensificam-se as relações em matéria de investigação com os ministérios mais orientados para certas missões e com as empresas, e a parte das despesas totais originada de fontes diferentes dos FGU acabará por aumentar. Estas relações com organizações externas podem ou não ser formalmente identificadas na contabilidade das instituições e portanto são difíceis de quantificar no conjunto das estatísticas de ID. Além disso, estas transferências de recursos podem ser em bens (sob a forma de equipamento e materiais), em vez de dinheiro, aumentando as dificuldades de medição.

59. Os procedimentos contabilísticos determinarão em que medida se podem definir e identificar de forma independente as fontes de financiamento de ID. Os produtores de estatísticas de ID dependem do nível de detalhe dessas contabilidades. Uma complicação adicional na identificação das fontes de financiamento da investigação é o facto de que as organizações externas nem sempre pagam o "custo total do mercado", independentemente de como este é definido, da ID feita para elas nas instituições de ensino superior. Teoricamente, uma parte dos FGU gastos em tarefas administrativas e outras despesas extra da investigação financiada externamente, deveriam ser contabilizadas como investigação, além das estimativas de ID baseadas nos coeficientes utilizados anteriormente.

60. Os problemas na estimativa rigorosa das fontes de financiamento de ID são comuns a todos os estados membros, mas a principal dificuldade em matéria de comparação internacional dos dados radica na distinção entre os fundos públicos gerais das universidades (FGU) e outras fontes públicas de receitas para ID.

Distinção entre os fundos gerais das universidades e outras fontes de financiamento

61. Alguns dos problemas que se colocam na identificação da parte destas subvenções directamente atribuível à ID já foram discutidos anteriormente. Este processo de identificação é uma parte intrínseca da metodologia de inquéritos que cada país utiliza. As inconsistências acentuam-se porque os vários países não classificam do mesmo modo a componente de ID dos FGU.

62. As opções na classificação destes fundos públicos a nível sectorial são:

– Fundos gerais das universidades
– Fundos próprios do sector
– Fundos directos da Administração

- *Fundos gerais das universidades*

63. Definiu-se a categoria diferenciada dos FGU para o sector do ensino superior, de modo a ter em conta os mecanismos específicos de financiamento da ID em comparação com outros sectores. A maioria dos estados membros considera que a ID é parte integrante das actividades das instituições de ensino superior e que quaisquer fundos destinados a uma instituição do terceiro ciclo incluem automaticamente uma componente intrínseca de ID. De acordo com esta interpretação, tais fundos classificam-se como FGU. Ao somar os totais nacionais, estes dados estão normalmente abrangidos pelos subtotais do financiamento público, já que se considera que "como a administração é a fonte original do financiamento, e já pretendia que pelo menos parte dos fundos concedidos fosse dedicada à ID, o conteúdo de ID desses fundos públicos gerais das universidades deve ser atribuído à administração como fonte de financiamento", e este é o método recomendado para as comparações internacionais.

64. Os FGU devem ser contabilizados por separado e os ajustes na série de despesas de ID devem ter em conta os pagamentos reais ou imputados à segurança social, pensões, etc., e devem ser atribuídos aos FGU como fonte de financiamento.

- Fundos "próprios"

65. Alguns países, nas suas publicações nacionais, continuam a classificar a subvenção global de origem pública destinada ao ensino

superior não como FGU mas como "fundos próprios", argumentando que "é dentro das universidades que … são tomadas as decisões para consignar as verbas que devem ir para a ID de um fundo comum que inclui tanto os 'fundos próprios' como os fundos públicos gerais das universidades; portanto, as verbas correspondentes devem ser atribuídas à educação superior como fonte de financiamento".

66. Neste caso, a categoria de "fundos próprios" constitui uma fonte de financiamento importante da ID, que deve ser atribuída ao sector do ensino superior e não deve ser incluída nas fontes públicas ao somar os totais nacionais.

67. Outras receitas geradas pelo sector devem ser consideradas como "fundos próprios".

68. Embora as práticas contabilísticas nacionais determinem o grau de facilidade com que se podem identificar as receitas de ID ("receitas retidas"), estas podem constituir, especialmente no caso das universidades privadas, uma fonte considerável de receitas, e devem ser inegavelmente classificadas como "fundos próprios".

- *Fundos directos da administração*

69. Além dos FGU, a administração pública atribui financiamento à ID, no sector do ensino superior, sob a forma de contratos de investigação ou subsídios à investigação. Esta fonte de receitas para a investigação é mais fácil de identificar e, em geral, não coloca problemas importantes aos estatísticos, já que é imediatamente classificada como uma fonte de financiamento directa de fundos da administração.

70. Devem ser efectuados ajustes relacionados com as "outras despesas correntes", para reflectir os pagamentos reais ou imputados a arrendamentos, etc., creditando-os na categoria de fundos directos da administração (veja-se o Capítulo 6, secções 6.2.2. e 6.3.3. do Manual).

Recomendações

71. Para assegurar uma comparação óptima, a nível internacional, das estatísticas de ID no sector do ensino superior, é preferível desagregar a origem dos fundos de financiamento tanto quanto possível, o que depende, em grande medida, da disponibilidade de informação nos registos contabilísticos centrais dos centros de ensino superior.

72. O principal problema da comparabilidade internacional ocorre quando os dados referentes aos FGU não são indicados separadamente, e são classificados por vários países como "fundos próprios" do sector do ensino superior ou como procedentes directamente da Administração.

73. Assim, na medida do possível, convêm indicar separadamente os FGU; se isto não é possível, os fundos correspondentes devem figurar como "fundos do sector público", e não como "fundos próprios" do sector do ensino superior nem como "outros fundos do ensino superior".

74. Quando se enviam os dados à OCDE, sugere-se que os estados membros especifiquem a que conjuntos de dados de despesas e de pessoal foram aplicados coeficientes para calcular os dados de ID, bem com os coeficientes realmente utilizados.

Anexo 3

Tratamento da ID no Sistema de Contabilidade Nacional das Nações Unidas

Introdução

1. Este anexo tem como objectivo explicar o tratamento da ID no Sistema de Contabilidade Nacional (SCN) aos peritos em ID que não estão familiarizados com os conceitos e com a terminologia do SCN. São abordados dois temas:

– História das relações entre o SCN e o sistema do *Manual de Frascati*.
– Semelhanças e diferenças entre os dos sistemas:
  ❖ Inclusão da ID no SCN de um modo geral
  ❖ Os sectores e as suas subclassificações.
  ❖ A medição de despesas em ID no SCN.

2. Em geral, todas as referências remetem para a versão mais recente, de 1993, do SCN, preparada conjuntamente pela Comissão das Comunidades Europeias, o Fundo Monetário Internacional, a OCDE, as Nações Unidas e o Banco Mundial (CEC e outros, 1994). A versão de 1968 só é mencionada no caso em que existam diferenças importantes de tratamento entre as duas versões.

História das relações entre os dois sistemas

3. Publicado por primeira vez em 1993, o Sistema de Contabilidade Nacional das Nações Unidas proporciona um quadro coerente para registar e apresentar os fluxos principais relacionados com a produção, o consumo, a acumulação e o comércio exterior. Este sistema e as classificações internacionais das Nações Unidas a ele associadas, tais como a International Standard Industrial Classification (ISIC), constituem o quadro normalizado para as estatísticas e análise económicas nos estados membros da OCDE e como tal são utilizados pela OCDE.

4. O sistema de contabilidade de ID do *Manual de Frascati* foi estabelecido em 1961, baseado em grande parte no trabalho realizado nos Estados Unidos quando se estava a estabelecer o SCN. O sistema inspirou-se no SCN e adoptou a ideia de dividir a economia em sectores e de medir os fluxos dos fundos entre eles, mas nunca foi concebido como parte integrante do SCN.

5. Continuam a existir diferenças entre os dois sistemas em três áreas principais:

– Os sectores económicos e as classificações a eles associadas.
– A terminologia, quer dizer, a utilização do mesmo termo para conceitos diferentes, bem a utilização de termos diferentes para o mesmo conceito.
– Diferenças básicas nos métodos contabilísticos.

6. Estas diferenças entre o SCN e o *Manual de Frascati* foram revistas sistematicamente em três ocasiões: cerca de 1970 e novamente em 1990, quando coincidiu fazer-se a revisão de ambos sistemas, e também a meio dos anos 70 quando se introduziu o conceito de contabilidade satélite para a ID.

7. Na primeira ocasião, a revisão do SCN foi completada em 1968, antes do início dos debates principais sobre a revisão do *Manual de Frascati*. Essa edição do SCN dedicou muito pouca atenção à ID. Um pequeno mas influente grupo de peritos nacionais em ID assinalou a necessidade de sintonizar a segunda edição do Manual com o "novo" SCN. Em resultado disso, as definições dos sectores e da terminologia mudaram um pouco, mas as diferenças entre os métodos de contabilidade mantiveram-se.

8. A relação entre o *Manual de Frascati* e o SCN foi discutida por diversas organizações internacionais, entre elas a Comissão Económica das Nações Unidas para Europa e a Comissão Europeia. O resultado foi o desenvolvimento de um sistema de contabilidade satélite para a ID, que foi utilizado regularmente por vários estados membros, e especialmente pela França. A necessidade de uma contabilidade satélite também foi reconhecida no SCN de 1993, que contém um capítulo onde se discute a compilação de contabilidades satélite em áreas de interesse especial, tal como a ID.

9. A ID foi especificamente discutida durante a preparação do SCN de 1993 no contexto do seu possível tratamento como "investimento

intangível" em vez de consumo intermédio, como no SCN de 1968. Finalmente, foi decido não tratar a ID como uma actividade de investimento devido às dificuldades de implementação prática desta revisão, mas as discussões conduziram à inclusão de directivas mais específicas para a ID do que na versão anterior.

10. Além disso, os especialistas em contabilidade nacional que discutiram a revisão tomaram consciência da existência do *Manual de Frascati*, das suas principais recomendações e das bases de dados relacionadas. As modificações efectuadas no SCN no que se referente aos sectores da economia e à terminologia, foram incorporadas no *Manual de Frascati* nos casos apropriados, mas continua a haver diferenças entre os métodos contabilísticos.

Semelhanças e diferenças no tratamento da ID no *Manual de Frascati* e no Sistema de Contabilidade Nacional

Inclusão da ID no SCN de um modo geral

11. O SCN trata das actividades económicas. Por isso, a primeira pergunta que se deve colocar é o que se entende por actividade económica, já que vai determinar o que se inclui no âmbito do sistema de contabilidade nacional e, portanto, o que faz parte do produto interno bruto (PIB). Não é difícil definir como actividades económicas aquelas que dão lugar à produção de bens e de serviços para venda no mercado. As actividades oficiais nas áreas da administração pública, leis e ordem pública, saúde, educação e serviços sociais (e as actividades em áreas similares executadas por organizações privadas sem fins lucrativos) também se consideram como actividades económicas, ainda que o seu produto não se venda no mercado. No entanto, surgem problemas de delimitação com algumas outras classes de actividades económicas que não participam no mercado. O SCN inclui no PIB a produção de artigos por particulares para o seu próprio consumo, mas não inclui os serviços, excepto os dos alojamentos ocupados por seu proprietário. O PIB inclui, por exemplo, a construção de edifícios para particulares ou para empresas para o seu próprio uso, e a produção agrícola e pecuária para o consumo da própria exploração agrícola. No entanto, por convenção, o SCN não inclui os serviços não remunerados prestados pelos membros da unidade doméstica, tais como a decoração interior, a limpeza, a lavagem de roupa, etc.

12. A ID é, geralmente, uma actividade económica tal como se definiu anteriormente. No entanto, existe uma categoria que não o é: trata-se da ID executada por estudantes de pós-graduação que não estão empregados nas instituições de ensino superior, mas que recebem subsídios e/ou utilizam os seus próprios recursos. Todas as outros despesas em ID definidas no *Manual de Frascati*, são tratadas nas diversas contabilidades do Sistema de Contabilidade Nacional.

13. Embora a versão mais recente do SCN dê directivas para o tratamento da ID, não a distingue de forma sistemática nas contabilidades, especialmente no caso das empresas que executam ID para o seu próprio uso. Por isso, é necessário recorrer a contabilidades satélite.

Sectores e as suas subclassificações

Sectores

14. Tanto o SCN como o *Manual de Frascati* distribuem as unidades institucionais numa série de sectores. A Tabela 1 mostra os grandes esquemas de correspondência.

15. Ambos sistemas utilizam o conceito de território nacional, por um lado, e de "resto do mundo" (SCN) ou "estrangeiro" (*Manual de Frascati*), por outro.

16. O *Manual de Frascati* aplica um conjunto de definições de sector a todas as suas contabilidades (despesas em ID por sector de execução, despesas em ID por fonte de financiamento, pessoal empregue em ID). O SCN tem duas abordagens ligeiramente diferentes (veja-se a Tabela 2), e o tratamento da ID no *Manual de Frascati*, e em especial a execução, aproxima-se mais da segunda destas abordagens.

Tabela 1. **Relação de sectores no SCN e no *Manual de Frascati***

<table>
<tr><th>SCN</th><th>Manual de Frascati</th></tr>
<tr><td>Sociedades não financeiras</td><td rowspan="2">Sector empresarial</td></tr>
<tr><td>Sociedades financeiras</td></tr>
<tr><td>Administração Geral</td><td>Sector da Administração pública</td></tr>
<tr><td>Instituições sem fins lucrativos ao serviço dos particulares</td><td rowspan="2">Sector das instituições privadas sem fins lucrativos</td></tr>
<tr><td>Economias domésticas</td></tr>
<tr><td>(Incluídos noutros sectores do SCN)</td><td>Sector do ensino superior</td></tr>
<tr><td>Resto do mundo</td><td>Estrangeiro</td></tr>
</table>

Fonte: OCDE.

Tabela 2. **Sectores e produtores no SCN**

Sectores	Produtores de mercado	Produtores que não são de mercado
Sector de sociedades não financeiras	Sociedades ou quase-sociedades não financeirasInstituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL) que exercem actividades produtivas para o mercado[1]IPSFL ao serviço de empresas	
Sector de sociedades financeiras	Sociedades e quase-sociedades financeiras	
Sector das Administrações públicas	[Administrações públicas que exercem actividade produtiva para o mercado][2]	Unidades da Administração n.c.n.p. Fundos da segurança social IPSFL financiadas principalmente pelo estado n.c.n.p.
Instituições sem fins lucrativos ao serviço dos particulares		Instituições sem fins lucrativos ao serviço dos particulares
Economias domésticas	Empresas não constituídas em sociedades que exercem uma actividade de mercado	Particulares n.c.n.p. incluindo as empresas não constituídas em sociedades que produzem bens principalmente ou totalmente para uso próprio

1 Fornecem bens e serviços a um preço que corresponde à realidade económica.
2 Estas são tratadas como quase-sociedades sempre que tenham uma contabilidade distinta.
n.c.n.p. não classificado noutros produtores
Fonte: OCDE.

17. A diferença principal é que o *Manual de Frascati* considera separadamente o sector do ensino superior. Os estatísticos e os responsáveis políticos da ID consideram esta separação muito importante pelas razões expostas no Capítulo 3 do Manual. No entanto, este sector adicional causa problemas no contexto do SCN. Embora as universidades e as escolas superiores públicas pertençam ao sector das administrações públicas no SCN, os outros componentes do sector do ensino superior do *Manual de Frascati* podem estar dispersos no SCN. A Tabela 3 mostra onde se poderiam classificar.

Tabela 3. **Distribuição no SCN de unidades de ensino superior definitivamente ou possivelmente incluídas no *Manual de Frascati***

	Produtores de mercado	Produtores que não são de mercado
Estabelecimentos de ensino, ou seja, produtores de serviços de ensino superior (PSES[1]) como actividade principal	Todas as sociedades (ou quase-sociedades) não financeiras PSES[1] Todas as empresas PSES[1] não constituídas em sociedade com um preço correspondente a realidade económica Instituições não lucrativas PSES[1] com um preço correspondente à realidade económica Instituições privadas sem fins lucrativos ao serviço de empresas PSES[1]	Administrações públicas PSES[1] Instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL) controladas e financiadas principalmente por PSES[1] governamentais IPSFL principalmente ao serviço dos particulares PSES[1]
Hospitais universitários que proporcionam serviços de assistência médica (SSAM) controlados ou administrados por, ou associados a, estabelecimentos de ensino superior (CAAES) e/ou com actividades significativas de ensino	Sociedades (ou quase-sociedades não financeiras) SSAM[2] e CAAES[3] Instituições privadas sem fins lucrativos SSAM[2] com um preço correspondente à realidade económica e CAAES[3]	Administrações públicas SSAM[2] e CAAES[3] IPSFL controladas e financiadas principalmente por SSAM[2] oficiais e CAAES[3] IPSFL ao serviço de particulares SSAM[2]
Institutos de investigação ou centros experimentais CAAES[3] (instituições de investigação na fronteira)	Sociedades (ou quase-sociedades) não financeiras que vendem serviços de ID mas CAAES[3] IPSFL que vendem serviços de ID a um preço correspondente à realidade económica CAAES[3] IPSFL ao serviço de empresas CAAES[3]	Administrações públicas CAAES[3] IPSFL controladas e financiadas principalmente pelo estado mas associadas com estabelecimentos de ensino superior IPSFL que são CAAES[3]
Estudantes de pós-graduação financiados por bolsas		Particulares que beneficiam de subsídios

1 Fornecedores de serviços de ensino superior
2 Fornecedores de serviços de assistência médica
3 Controlados, administrados por, ou associados com estabelecimentos de ensino superior.
Fonte: OCDE

18. Se o sistema do *Manual de Frascati* não incluísse o sector do ensino superior, haveria uma correspondência quase completa entre a classificação por sectores do SCN e os sectores da ID, tal como se pretende desde a versão de 1970 do *Manual de Frascati* (OCDE, 1970). Por exemplo, a distribuição das instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL) entre os diversos sectores no *Manual de Frascati* baseia-se claramente no SCN; e a secção do Capítulo 4 do SCN de 1993, dedicada a este tema, complementa a discussão do Capítulo 3 deste Manual.

19. Apesar disso, as unidades que não são de ensino superior podem ser tratadas de um modo algo diferente nas últimas versões do *Manual de Frascati* e do SCN, já que o Manual adaptou as definições originais do SCN para reflectir as práticas institucionais relativamente à ID. As instituições são frequentemente atribuídas a sectores por duas agências que podem interpretar a mesma instrução de forma distinta.

Classificações

20. O SCN nem sempre recomenda a mesma classificação que o *Manual de Frascati* para o que este último chama de "subclassificação dos sectores". Ambos utilizam a classificação ISIC, mas a distribuição da ID entre os ramos da indústria não é forçosamente a mesma, devido a diferenças na unidade classificada e nos critérios de classificação. No SCN, as despesas do estado são distribuídas segundo a Classificação das Funções Administrativas Públicas (COFOG); os peritos em ID rejeitaram esta classificação em favor da classificação NABS para os créditos orçamentais públicos de ID, pois não conseguiram acordar numa classificação para a ID executada no sector da Administração. Nas publicações das contabilidades nacionais da OCDE, o sector da Administração e o sector das instituições privadas sem fins lucrativos que proporcionam serviços a particulares, são subdivididos em função dos tipos principais de unidades (veja-se a Tabela 4), enquanto que este Manual recomenda uma classificação por campo científico.

Medição da despesa em ID no SCN

21. O SCN e o *Manual de Frascati* também diferem quanto ao método de contabilização da ID, já que se baseiam em quadros conceptuais diferentes. Além disso, como o *Manual de Frascati* também serve de guia para a recolha de dados, é mais directamente influenciado por preocupações de viabilidade. A descrição seguinte do tratamento da ID nas diferentes contabilidades baseia-se em grande parte em citações do SCN de 1993 (CEC e outros, 1994).

Identificação e avaliação da ID na contabilidade de produção

22. "A investigação e o desenvolvimento realizados por um produtor do mercado é uma actividade que se empreende com o objectivo de descobrir ou de desenvolver novos produtos, assim como de melhorar o conjunto ou determinadas características de produtos existentes, ou de descobrir ou desenvolver processos de produção novos ou mais eficazes. A investigação e o desenvolvimento não são activi-

Tabela 4. **Classificações do SCN para as despesas das Administrações públicas e consumo final das IPSFL ao serviço dos particulares**

A. Despesas das Administrações públicas[1]
1. Serviços públicos gerais (incluindo a investigação básica)
2. Defesa
3. Ordem pública e segurança
4. Educação (incluindo as universidades e escolas superiores)
5. Saúde
6. Segurança social e assuntos sociais
7. Habitação e equipamentos sociais
8. Lazer, cultura e assuntos religiosos
9. Serviços económicos
9.1. Combustíveis e energia
9.2. Agricultura, floresta, pesca e caça
9.3. Indústrias extractivas, de transformação, edificação e obras públicas, excepto combustíveis e energia
9.4. Transportes e comunicações
9.5. Outros assuntos económicos
10. Outras funções
Total
B. Consumo final das instituições privadas sem fins lucrativos ao serviço dos particulares
1. Investigação e ciência
2. Educação
3. Serviços médicos e outros serviços de saúde
4. Serviços sociais
5. Lazer e serviços culturais relacionados
6. Organizações religiosas
7. Organizações de profissionais e laborais ao serviço de particulares
8. Vários
Total

1 Consumo final (pagamento de salários e de outros subsídios), outras transferências correntes e rendas de propriedades, formação bruta de capital e outros despesas de capital.

Fonte: *Contabilidades nacionais dos países da OCDE*, Tabelas detalhadas, vol. II.

dades subsidiárias e, sempre que possível, devem ser diferenciadas como algo de estabelecido. A investigação e o desenvolvimento realizados por produtores do mercado por sua própria conta, devem, em princípio, ser avaliados com base nos preços básicos estimados que seriam pagas se a investigação fosse subcontratada comercialmente, mas provavelmente terá que ser avaliada com base dos custos totais de produção. A investigação e o desenvolvimento empreendidos em laboratórios ou institutos de investigação comerciais especializados, são avaliados do modo habitual, a partir dos recibos das vendas, contratos, comissões, taxas, etc. A investigação e o desenvolvimento realizados pelas Administrações públicas, as universidades, os institutos de investigação sem fins lucrativos, etc., não é uma produção do mercado e é avaliada com base nos custos incorridos. A actividade de investigação e desenvolvimento é diferente do ensino e classifica-se separadamente na ISIC. Em princípio, as duas actividades deveriam distinguir-se uma de outra quando se realizam no seio de uma universidade ou outra instituição de ensino superior, embora possa haver dificuldades práticas consideráveis quando o mesmo pessoal reparte o seu tempo entre ambas as actividades. Também pode existir uma interacção entre o ensino e a investigação que torne difícil separá-las, mesmo conceptualmente, nalguns casos."

(CEC e outros, 1994, secção 6.142.)

23. A definição dada pelo SCN para a ID como uma actividade que tem por objectivo o desenvolvimento de novos produtos e processos, é algo diferente da definição do *Manual de Frascati*. O SCN caracteriza a ID unicamente pelo seu objectivo, que é a inovação, enquanto que, segundo o *Manual de Frascati*, a característica principal da ID é a produção de novos conhecimentos. Embora as duas abordagens sejam bastante semelhantes, não se sobrepõe inteiramente. A definição do SCN aproxima-se mais da definição do *Manual de Oslo* para as actividades de inovação, que abarcam actividades tais como a formação e o fabrico de ferramentas relacionadas com a inovação, que não são ID. Além disso, a definição do SCN pode levar o utilizador a desconsiderar a investigação básica realizada pelas empresas, para a qual a inovação é somente um objectivo muito indirecto.

24. Em termos de princípios contabilísticos, o SCN recomenda a medição da produção bruta de ID para os produtores do mercado (empresas que vendem ID), e o custo total para os outros produtores

(ID por conta própria). Este princípio é essencialmente diferente do conceito do *Manual de Frascati*, que recomenda a medição das despesas dedicados à ID. A diferença principal entre o custo total (SCN) e as despesas (*Manual de Frascati*) é o tratamento do capital fixo: enquanto que a abordagem dos custos contabiliza o consumo de capital fixo existente, a abordagem das despesas contabiliza as despesas (compra) de novo capital fixo. O *Manual de Frascati* aplica o mesmo tratamento aos bens intermédios, que se medem em função das compras e não do consumo (sob o título de "outras despesas correntes"). Para a produção bruta, que o SCN recomenda medir para os produtores do mercado, tem-se em conta o custo total a que se deverão somar os excedentes de exploração, assim como os ajustes efectuados para ter em conta os impostos líquidos sobre a produção (pagamentos menos subsídios)

Tabela 5. **Produção bruta e total de despesas internas em ID**

	Componentes dos custos no SCN	**Componentes dos custos no *Manual de Frascati***
Cobertura similar	Salários dos empregados Consumo intermédio[1]	= Custos salariais = Outras despesas correntes
Tratamento diferente	Impostos pagos sobre a produção, menos subvenções recebidas	Subsídios incluídos acima; excluídos os impostos sobre a produção
	Consumo de capital fixo	Despesas brutas de capital
	Excedente de exploração	Não incluído

1 O consumo intermédio inclui também o custo de tudo o que se tenha comprado para ID.

Fonte: OCDE

25. Existem outras pequenas diferenças no tratamento do capital fixo pelo SCN e pelo *Manual de Frascati*: i) no SCN, a formação bruta de capital fixo (FBCF) sobre os edifícios, exclui o valor do terreno onde estão situados, enquanto que o *Manual de Frascati* inclui o terreno e os edifícios como despesas de capital, sem estabelecer distinção; ii) a alienação, especialmente as vendas de capital fixo, não é considerada no *Manual de Frascati* e poderia dar lugar a uma dupla contabilidade, no caso de uma parte das despesas de capital de uma entidade corresponder com uma redução do capital social de outra. Este valor é difícil de medir, e provavelmente na prática é muito pequeno.

A ID considerada como consumo intermédio

26. O SCN de 1993 dá as seguintes instruções para a ID dos produtores do mercado (o sector empresarial no *Manual de Frascati)*:

> "A investigação e o desenvolvimento são empreendidos com o objectivo de melhorar a eficácia ou a produtividade, ou para obter outros benefícios futuros, e portanto são intrinsecamente investimentos, mais do actividades de consumo. Porém, outras actividades como a formação de pessoal, os estudos de mercado ou a protecção do meio ambiente, podem ter características similares. Para classificar estas actividades como investimentos será necessário dispor de critérios claros para as delimitar relativamente a outras actividades, para poder identificar e classificar os activos produzidos, poder avaliar estes activos de acordo com a realidade económica e conhecer a velocidade a que se desvalorizam ao longo do tempo. Na prática, é difícil responder a todas estas exigências. Portanto, por convenção, todos os resultados produzidos pela investigação e desenvolvimento, formação de pessoal, estudos de mercado e actividades similares, são tratados como se fossem consumidos como inputs intermédios, ainda que alguns delas possam trazer benefícios no futuro."
>
> "Como já foi indicado, a investigação e o desenvolvimento não são actividades subsidiárias como as operações de compra, contabilidade, armazenamento e manutenção que se encontram frequentemente em todas as instituições. Quando se efectua investigação e desenvolvimento a um nível significativo numa empresa, seria conveniente estabelecê-la separadamente, de modo que as entradas e os resultados relevantes possam ser distinguidos para fins analíticos. Devido à dificuldade de obter dados sobre os preços, os resultados terão que ser normalmente avaliados em função dos custos totais de produção, como no caso da maioria das outras produções por conta própria. O resultado produzido tem então que ser tratado como entregue ao estabelecimento, ou estabelecimentos, que constituem o resto da empresa e incluído no seu consumo intermédio. Se existem muitos outros estabelecimentos, os resultados de investigação e desenvolvimento que foram produzidos podem ser distribuídos em função dos seus custos totais, ou de outro indicador, do mesmo modo que se atribuem os resultados da sede central ou de outros serviços centrais."

> "Quando uma empresa contrata uma empresa externa para realizar investigação e desenvolvimento, formação de pessoal, estudos de mercado ou actividades similares para seu benefício, as despesas em que incorre são tratadas como compras de serviços utilizados para fins de consumo intermédio."
>
> (CEC e outros, 1994, secções 6.163-6.165.)

27. A consideração do "software e das grandes bases de dados" como um bem de investimento no SCN de 1993, coloca problemas especiais para a ID. No texto anterior dizia-se que "todos os resultados produzidos pela investigação e desenvolvimento (...) são tratados como se fossem consumidos como inputs intermédios". Isto é, de facto, em contradição com a capitalização da produção de software por conta própria nas contabilidades nacionais, dado que uma parte considerável desta produção consiste em ID (ID executada por companhias de software e ID sobre software executado noutras empresas). Os valores disponíveis mostram que a programação de software representa uma parte considerável e crescente da ID.

A ID na contabilidade das despesas

28. O Manual distingue entre executores e financiadores de ID. O SCN distingue entre produtores e utilizadores de serviços de ID (contabilidade de despesas). A unidade que "executa" ID também a "produz". A unidade "financiadora" é normalmente, mas não sempre, a "utilizadora" segundo o SCN.

29. Segundo o SCN, a unidade financiadora é a utilizadora se o dinheiro é utilizado para financiar a ID interna ("fundos próprios") ou para comprar serviços de ID a outra unidade. Segundo o SCN a unidade financiadora não é a utilizadora se transfere dinheiro para a execução de ID noutra unidade mas não recebe a mudança um fluxo de serviços de ID, por exemplo, todo tipo de doações para ID e também formas indirectas de apoio à ID. Neste caso, o executor é o utilizador. No caso dos produtores do mercado, todas as doações, etc., do estado, devem ser consideradas como "subsídios" (veja-se a Tabela 5). Podem surgir problemas com o conteúdo de ID dos contratos de compra. Em princípio, a ID está incorporada no produto como o está noutras compras de bens ou de serviços, e o utilizador da ID, segundo o SCN, é o produtor/executor. Porém, se o organismo financiador estabelece um contrato separado de ID e se converte em proprietário dos resultados de ID, então o financiador é o utilizador, segundo o SCN. Quando uma

entidade financiadora distinta do estado não é a executora (ID externa), o *Manual de Frascati* não faz nenhuma recomendação específica relativamente à classificação destas transferências de fundos, enquanto que o SCN propõe várias categorias (receitas por vendas, subsídios, transferências correntes e transferências de capital), tendo em vista uma melhor compreensão do funcionamento dos mecanismos económicos.

30. Ainda que toda ID tenha um utilizador, apenas uma parte da ID aparece como tal na contabilidade de despesas finais. A imensa maioria da ID é tratada na contabilidade de despesas como se tivesse sido utilizado no processo de produção e, portanto, se estivesse já incorporada nos bens e serviços. Estes, ou são transpostos para um período posterior (formação de capital), ou são utilizados sem mais transformações para satisfazer as necessidades dos membros individuais ou colectivos da comunidade (consumo final). Isto cobre toda a ID financiada pelos produtores do mercado e a ID financiada pelo estado e pelas instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL) ao serviço dos particulares que contribuem directamente para os serviços que proporcionam. As únicas actividades de ID tratadas como tais como consumo final na tabela de despesas, são as que são financiadas como um serviço colectivo pelo estado (especialmente a investigação básica) e a ID equivalente financiada pelas IPSFL ao serviço dos particulares.

A necessidade de contabilidades satélite

31. As contabilidades satélite constituem um mecanismo em fase de evolução para a apresentação de matérias particulares como anexos às contabilidades nacionais principais.

32. As características das contabilidades satélite podem ser descritas do modo seguinte:

> "Ao longo do tempo, as contabilidades satélite para campos particulares ficaram associadas às características seguintes":
>
> 1) Oferecem dados para um campo completo da actividade económica e proporcionam um quadro para organizar uma informação sobre o referido campo mais completa do que a que se pode mostrar nas contabilidades principais.
> 2) Estão orientadas para um objectivo concreto, sendo o critério para a inclusão de uma transacção ou do seu agente, a sua vinculação ao campo dado.

3) Articulam-se com as contabilidades principais e contêm pelo menos um indicador que também figura nas contabilidades principais.
4) Apresentam informação de modo diferente das contabilidades principais: as definições, classificações e convenções contabilísticas podem diferir das que se utilizam nas contabilidades principais, com objectivo de proporcionar uma apresentação mais útil da informação sobre um campo determinado. Pode ocorrer que o que se considera como despesas correntes ou de capital, possa mudar relativamente às contabilidades principais. No entanto, as definições, classificações e convenções contabilísticas devem ser coerentes dentro da contabilidade.
5) Muitas vezes contêm tabelas que respondem a algumas perguntas: quem produz e quais são os meios de produção? Quem financia? Que resultados se obtêm com os despesas, e quem beneficia ou utiliza este resultado?
6) Muitas vezes incluem dados monetários e físicos em forma integrada. Os dados físicos podem-se referir à produção, tal como o número de pessoas empregadas num dado campo ou as existências de equipamento. Os dados físicos podem-se também referir aos beneficiários, por exemplo, o número de pessoas afectadas pelas actividades no campo em questão.

A vantagem das contas satélite é a de poder dar uma visão alternativa da economia sem alterar as contabilidades principais." (Carson e Grimm, 1991)

Anexo 4

A ID relativa à saúde, às tecnologias da informação e das comunicações (TIC) e às biotecnologias

1. Este anexo apresenta três áreas de ID para as quais não é possível obter informação directa mediante o uso das classificações recomendadas no Manual. As três são de enorme importância política e a necessidade de obter dados sobre a ID nestas áreas é bem evidente. Para obter os dados, é frequentemente necessário combinar dados de ID procedentes de diversas classificações ou mesmo incorporar novas perguntas nos inquéritos.

Como obter dados sobre a ID relativa à saúde a partir das estatísticas periódicas de ID

Introdução

2. Recentemente, a procura de dados sobre a ID na área da saúde tem sido particularmente intensa. Como muitas vezes se pedem comparações internacionais, esta secção proporciona directivas gerais sobre como extrair os dados sobre a ID relativa à saúde a partir dos inquéritos existentes e de outras fontes mais gerais. Neste contexto, a investigação "relativa à saúde" não se refere apenas à investigação biomédica, mas também a um campo mais amplo no qual se inclui a ID relacionada com a saúde mas efectuada pelas ciências sociais, sobretudo a investigação sobre os serviços de saúde.

3. O objectivo é determinar a despesa interior bruta em ID na área da saúde, desagregada por sectores de execução e por origem do financiamento. É conveniente associar os dados do pessoal que trabalha em ID por sector profissional. Também se dão directivas para a elaboração dos créditos orçamentais públicos de ID (GBAORD), pois quem estuda as séries de ID na área da saúde utiliza frequentemente

esta fonte. Informação adicional sobre comparações internacionais e exemplos de dados nacionais pode ser encontrada em *Measuring Expenditure on Health-related R&D* (OCDE,2001).

4. Em princípio, também se podem recolher dados análogos para outras disciplinas, como por exemplo, para a agricultura.

Abordagem geral

5. Existe uma procura de séries de dados que abarquem toda a ID relacionada com a saúde, mas os inquéritos periódicos de ID normalmente desagregam a despesa e o pessoal segundo o objectivo principal, a disciplina ou a actividade industrial da unidade em questão. Além disso, é possível que as classificações não sejam suficientemente detalhadas para identificar categorias "pequenas" de unidades ligadas à saúde.

6. O processo consiste em distribuir os dados pelas categorias que estão claramente relacionadas com a saúde (elementos principais) e depois utilizar diversos ajustes e métodos de estimativa para refinar estes dados e adicionar a componente relativa à saúde de outras categorias. Geralmente começa-se pelas classes institucionais, para as quais se dispõe de uma série completa de dados (origem dos fundos, pessoal, etc.) e depois utilizam-se os dados funcionais para fazer os ajustes necessários. O processo pode variar segundo os sectores e também os países, porque se podem utilizar desagregações institucionais e funcionais diferentes, e também porque quem disponibiliza os dados tem um conhecimento especial das particularidades do seu país no que se refere à organização da ID relativa à saúde.

7. Em princípio, a fonte de dados preferida deveria ser a dos dados da despesa interior bruta em ID declarada pelos executores. Na prática podem-se utilizar dados de origens diferentes para recolher a despesa na ID relativa à saúde. Nalguns países, sobretudo naqueles em que a recolha de dados dos créditos orçamentais públicos de ID se efectua ao mesmo tempo que o inquérito geral sobre ID, estes dados orçamentais (especialmente os que são recolhidos sobre o objectivo principal) podem identificar a ID relativa à saúde financiada com fundos procedentes da administração central, que não são imediatamente visíveis nos inquéritos de executores por objectivos socioeconómicos (protecção e melhoria da saúde pública) ou por disciplina científica (ciências médicas). Da mesma forma, pode-se obter mais informa-

ção e dados úteis a partir dos relatórios de instituições médicas beneméritas, conselhos de investigação da saúde e fundos de investigação biomédica, e inclusivamente dos relatórios das associações da indústria farmacêutica. Para obter uma imagem razoável da despesa interior bruta em ID na área da saúde, é preciso reunir e combinar dados de fontes diferentes.

Identificação da ID relativa a saúde nos créditos orçamentais públicos de ID

8. Quando se procuram dados sobre o financiamento público da ID relativa à saúde frequentemente lança-se mão dos créditos orçamentais públicos para ID, porque existe um grupo específico de objectivos socioeconómicos para este tópico. Porém, pode-se não ter consciência que esta categoria apenas engloba a ID cujo objectivo principal é a protecção e a melhoria de saúde humana (NABS 4), e que fundos para actividades relevantes podem ter sido incluídos noutras categorias.

9. A categoria adicional mais importante é a dos “Fundos gerais das universidades e da investigação não orientada”. A cobertura essencial recomendada para a saúde nos créditos orçamentais públicos para ID, é:

- Saúde
- Fundos gerais das universidades e da investigação não orientada: ciências médicas.

10. A investigação relacionada com a saúde e financiada para outros objectivos, por exemplo, a investigação médica militar, a investigação em saúde e segurança nas centrais nucleares ou o apoio à ID de empresas no quadro da política industrial, também se devem incluir, quando disponíveis.

11. Os países que recolhem e comunicam dados ao Eurostat segundo o código de dois dígitos da NABS podem incluir dois subgrupos de apoio à indústria (Tabela 1):

- Fabrico de produtos farmacêuticos (NABS 0742).
- Fabrico de material médico e cirúrgico e de aparelhos ortopédicos (NABS 0791).

Tabela 1. **Identificação da ID relativa à saúde nos créditos orçamentais públicos para ID**

Código NABS de um dígito	Para países que utilizam a NABS detalhada
Protecção e melhoria da saúde humana	Todos
Investigação não orientada	Ciências médicas
Fundos gerais das universidades	Ciências médicas
Produção e tecnologia industriais	Apoio à indústria farmacêutica Apoio à indústria do equipamento médico

Fonte: OCDE.

12. As lacunas eventualmente mais importantes da ID relativa à saúde que está incluída na "investigação financiada com fundos gerais das universidades" e na "investigação não orientada", são as que estão nas áreas que não são das ciências médicas, especialmente nas ciências biológicas. Quando a ID financiada por conselhos de investigação médica ou por programas de investigação similares está incluída na investigação não orientada, é provavelmente possível identificar o elemento de biologia relativa à saúde que se pode incluir na ID relativa à saúde.

13. Os dados da ID relativa à saúde retirados dos créditos orçamentais públicos para ID, não reflectem a totalidade do financiamento público da ID como tal, pois esses créditos orçamentais públicos para ID apenas têm em conta o orçamento procedente da administração central. Alguma ID em saúde pode ser financiada com fundos públicos extra-orçamentais, como os fundos da segurança social. Os governos regionais e locais também podem financiar a ID em saúde, especialmente quando entre as suas competências se incluem o ensino universitário ou os hospitais gerais. Quando estas verbas são significativas, deveria ser feito um esforço por adicionar esses fundos aos dados extraídos dos créditos orçamentais públicos de ID, para obter um valor correspondente à totalidade do financiamento público da ID relativa à saúde.

Construção da despesa interior bruta em ID para a saúde

O sector empresarial

14. Há duas categorias ISIC para actividades de fabrico importantes para a saúde:

– 2423 Produtos farmacêuticos.
– 3311 Instrumentos médicos.

15. Pode-se afirmar que o conjunto destas duas categorias constitui o núcleo da ID em saúde (Tabela 2), embora seja possível que os instrumentos médicos requeiram um tratamento especial. Deveria existir um conjunto completo de dados para cada um deles, que permitisse extrair os dados da totalidade da ID interna segundo a origem do financiamento, e do pessoal dedicado a ID por ocupação ou qualificação.

16. A ID relativa à saúde também é executada no próprio sector industrial dos serviços de saúde.

– 851 Actividades de saúde humana, principalmente:
  - ❖ 8511 Hospitais
  - ❖ 8519 (em parte) Laboratórios de ensaios clínicos, analíticos ou de diagnóstico.

Tabela 2. **A ID relativa à saúde a partir de dados fornecidos pelos executores: sector empresarial**

Categoria	Fonte
Indústria farmacêutica (ISIC Rev. 3, 2423)	Pode-se obter dos inquéritos de ID como actividade industrial ou como grupo de produtos
Instrumentação médica (ISIC Rev. 3, 3311)	Requer uma extracção especial a partir dos inquéritos de ID, como grupo industrial ou campo de produtos
ID em produtos farmacêuticos realizada noutras indústrias	Pode ser obtido da classificação por grupo de produtos, de outras classificações funcionais ou da despesa em ID externa da indústria farmacêutica
ID em instrumentação médica realizada noutras indústrias	Pode ser obtido da classificação por produtos, de outras classificações funcionais ou da despesa em ID externa da indústria de instrumentação médica
Serviços de saúde privados (ISIC Rev. 3, 851)	Extraí-se se foi incluído no inquérito de ID
ID noutras indústrias realizada pelos serviços privados de saúde	Pode ser distinguida se os serviços de saúde constituem um grupo separado de produtos ou de despesas em ID externa dos serviços privados de saúde

Fonte: OCDE

17. Estas actividades podem não figurar de todo no inquérito de ID, sobretudo se os serviços de saúde pertencerem principalmente ao sector público. Se são incluídas, provavelmente requerem um tratamento especial de extracção. A extracção também deveria ter em conta a origem dos fundos e o pessoal de ID.

18. A ID relativa à saúde pode ser executada na indústria farmacêutica, na indústria da instrumentação médica e nos serviços assistenciais, principalmente na indústria dos serviços de ID e nos serviços relacionados com as tecnologias da informação (e, sobretudo, nos laboratórios de análises clínicas e ensaios). A melhor forma de identificar a componente de ID na saúde é mediante a tabulação cruzada de indústrias e produtos. Assim pode-se ver, em particular, quanta ID farmacêutica é efectuada fora da própria indústria e se as empresas enquadradas na indústria farmacêutica trabalham em ID de outros produtos. Convém estimar a origem do financiamento adicional da ID em saúde devido aos serviços e ao pessoal de ID a ele afectado. Quando não se dispõe de dados sobre os produtos, podem-se examinar outras séries para encontrar informação adicional sobre a ID relativa à saúde, incluindo a ID por disciplina científica (ciências médicas), a ID por objectivo socioeconómico (saúde como objectivo socioeconómico), ou ainda a despesa externa da indústria farmacêutica ou de instrumentação médica. Deve-se ter o cuidado de garantir que se inclui a ID relevante procedente das empresas biotecnológicas.

ID nos sectores não empresariais (Administração pública, instituições privadas sem fins lucrativos, ensino superior)

19. Alguns países realizam o mesmo inquérito normalizado para todas as instituições de ID classificadas segundo os sectores de execução do *Manual de Frascati.* Outros fazem inquéritos distintos para cada sector.

- *Abordagem geral*

20. Este Manual propõe a recolha dos dados por disciplina científica, ciências médicas, por exemplo, classificando-as tanto institucional como funcionalmente, e por objectivo socioeconómico, tomando a saúde como uma classificação funcional.

21. A experiência mostra que nem a saúde como objectivo socioeconómico, nem as ciências médicas como disciplina científica, são suficientes para descrever adequadamente a ID em saúde. É necessário combinar os dados, como se mostra na Tabela 3.

Tabela 3. **Identificação da ID relativa à saúde por disciplina científica e por objectivo socioeconómico**

Objectivo socioeconómico	Disciplinas científicas ou tecnológicas			
	Medicina/saúde	Biologia	Outras ciências naturais e engenharias	Ciências sociais e humanidades
Protecção e melhoria da saúde humana	**X**	**X**	**X**	**X**
Investigação não orientada	X	?		
Todos as outras	X			

X = deve ser incluída
Fonte: OCDE

22. O núcleo principal consiste em toda a ID relativa à saúde nas ciências médicas e/ou à saúde como objectivo socioeconómico (se mostra em negrito na Tabela 3). A obtenção deste núcleo depende de como se aplicam estas duas classificações em cada país. Teoricamente, quando a classificação da disciplina científica coincide com uma das classificações da Tabela 3, deverá haver pouca ID relativa à saúde como objectivo socioeconómico que não esteja incluída nas ciências médicas. No entanto, a classificação não é totalmente clara para a genética, logo a inclusão da coluna das ciências biológicas e o possível problema da identificação da proporção da ID biológica realizada como investigação não orientada que é ID relativa à saúde.

23. Pode ser necessário efectuar algumas estimativas para obter a origem do financiamento e calcular os dados sobre o pessoal de ID.

24. Esta abordagem funcional ou semifuncional pode ser complementada ou substituída por conjuntos de dados baseados em classificações institucionais nacionais, conhecimento local sobre o sistema nacional de ID em saúde e informação adicional sobre fontes de financiamento. Por exemplo, pode-se fazer uma lista dos principais executores nacionais de ID em saúde no sector da Administração pública e no sector das instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL), e extrair dados das suas respostas.

- *Ensino superior*

25. Quando as instituições docentes recebem um questionário detalhado sobre ID, podem-se recolher dados sobre a ID relativa à saúde da mesma maneira que quando se faz o inquérito a outras unidades de ID. No entanto, frequentemente não recebem um tal questionário,

e os dados são extraídos das respostas a questionários mais simples ou são compilados por fontes administrativas. Habitualmente, mas nem sempre, a classificação é feita por grandes disciplinas científicas.

26. As ciências médicas constituem o grupo mais importante, como categoria institucional, para a qual deveria existir dados sobre as despesas internas, origem do financiamento e pessoal de ID. No entanto, se a unidade de classificação for grande, por exemplo, uma faculdade de medicina, corre-se o risco de omitir a ID relativa a saúde de outras faculdades, como a das ciências biológicas e das ciências sociais. O financiamento da ID é normalmente dividido em financiamento directo e fundos gerais das universidades (FGU), e podem estar disponíveis os detalhes sobre a origem institucional do financiamento directo. Podem-se adicionar dados relativos ao financiamento directo de faculdades que não sejam de medicina por conselhos de investigação da saúde, de um programa de um departamento de saúde, de uma instituição de beneficência médica ou da indústria farmacêutica.

- *Sector das instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL)*

27. A classificação institucional recomendada é por disciplina científica, o que é o que se utiliza na maior parte dos países que desagregam o sector das instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL). A despesa em ID em ciências médicas é a categoria principal, e deveriam também estar disponíveis os dados sobre a origem dos fundos e sobre o pessoal. Neste sector, a despesa em ciências médicas é geralmente superior à despesa em saúde como objectivo socioeconómico. Não é provável que haja mais despesa em ID em saúde, a não ser que algumas unidades classificadas em ciências sociais realizem ID sobre serviços de saúde ou que unidades de ciências da vida classificadas em ciências naturais, realizem investigação médica.

28. Quando não existe classificação por disciplina científica é possível que se tenha que seleccionar individualmente cada unidade afectada segundo o conhecimento local de que se disponha. Este sector pode incluir um número significativo de unidades de investigação pertencentes a instituições de beneficência médica e não devem ser ignoradas apenas porque têm pouco impacto no conjunto total.

- *Sector da Administração pública*

29. O Manual não recomenda nenhuma classificação institucional para este sector e a classificação é frequentemente feita por catego-

rias administrativas nacionais. Por esta razão e devido às diferentes maneiras de organizar a ID relativa à saúde na Administração pública de cada país, é muito difícil propor métodos normalizados para identificar a ID relativa à saúde neste sector.

30. Quando os dados se recolhem tanto por disciplina científica como por objectivo socioeconómico (OSE), a despesa com a ID em saúde como OSE é frequentemente maior do que a despesa com as ciências médicas neste sector, sobretudo quando as ciências médicas são uma categoria institucional e o objectivo socioeconómico é uma categoria funcional. Para este sector, o núcleo deveria ser constituído por todas as unidades institucionais cuja actividade principal em ID é a saúde como objectivo socioeconómico e/ou as ciências médicas. Toda a ID realizada como disciplina e/ou como OSE relevante realizada noutras instituições, deveria ser contabilizada. Informação adicional pode ser obtida cruzando classificações institucionais e funcionais ou a partir de outras fontes, como por exemplo, as descrições de programas nos orçamentos de ID, os relatórios anuais das instituições, etc.

- *Problemas institucionais especiais*

31. Alguns países têm conselhos de investigação multidisciplinares que realizam ID em unidades que pertencem à Administração pública ou ao sector do ensino superior e que classificam como investigação não orientada enquanto objectivo socioeconómico e que não desagregam a sua despesa em ciências da vida, como recomenda o Manual. É difícil identificar a componente da saúde deste financiamento, pois está frequentemente destinada à investigação básica.

32. Quando se obtêm fundos para a ID em saúde, é útil estudar o tratamento que os inquéritos nacionais de ID dispensam aos hospitais em termos de cobertura e classificação.

Agregação da despesa interior bruta da ID em saúde

33. Em princípio, a despesa interior bruta em ID obtém-se somando a ID relativa à saúde de cada um dos quatro sectores de execução. As fontes da financiamento são calculadas somando o que cada sector recebe das empresas, Administração pública, instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL), ensino superior e estrangeiro, para executar a ID relativa à saúde. Nesta etapa pode ser útil verificar os valores com os dados fornecidos pelos que a financiam e calcular a despesa

nacional bruta na ID em saúde. É de supor que haja diferenças, mas se forem discrepâncias importantes, por exemplo, se as instituições de beneficência médica declaram que o seu financiamento da investigação é muito superior ao que figura na despesa interior bruta para ID em saúde financiada pelo sector das instituições privadas sem fins lucrativos, vale a pena estudar os dados com mais detalhe.

ID relativa às TIC

34. Nos últimos anos, o Grupo de Trabalho em Indicadores da Sociedade da Informação (WPIIS), da OCDE, trabalhou intensamente para desenvolver estatísticas e indicadores para o sector das TIC ou, num sentido mais amplo, para o sector da economia da informação. O objectivo é o de criar estatísticas e indicadores para entender melhor a economia da informação/sociedade da informação.

35. Uma marca muito importante foi o acordo sobre a definição do sector das TIC, baseada na Revisão 3 da ISIC. Esta definição identifica indústrias chave cuja principal actividade é a produção ou distribuição de produtos ou serviços TIC, que constituem uma aproximação ao "sector produtivo das TIC". É necessário complementá-la com uma definição baseada nos produtos.

36. A lista de indústrias que pertencem ao sector das TIC, na Revisão 3 da ISIC é a seguinte:

Fabrico

3000 Máquinas de escritório, contabilidade e computadores
3130 Fios e cabos isolados
3210 Tubos e válvulas electrónicas e outros componentes electrónicos
3220 Emissores de rádio e televisão e equipamentos de telefone e telégrafo
3230 Receptores de rádio e televisão, equipamentos de gravação e reprodução de imagem e som e outros bens similares
3312 Instrumentos e equipamentos de medida, verificação, controle, navegação e outros usos, excepto os equipamentos de controle de processos industriais
3313 Equipamentos de controle de processos industriais

Serviços

5150 Comércio grossista de maquinaria, equipamento e acessórios (na Revisão 3.1 da ISIC apenas a classe 5151 "Comércio de

computadores, periféricos e programas de computador" e a classe 5152 "Comércio de peças e equipamentos electrónicos e de telecomunicações")

6420 Telecomunicações

7123 Aluguer de máquinas e material de escritório (incluindo computadores)

72 Actividades informáticas e similares

37. Esta classificação constitui um bom ponto de partida para definir a ID relativa às TIC no sector empresarial. Os dados disponíveis nos inquéritos de ID são frequentemente apresentados com os dois dígitos da classificação ISIC. Isto dificulta a aplicação directa desta lista. Além disso, algumas categorias têm um conteúdo de TIC bastante limitado (ISIC 3130), ou são quase irrelevantes nos inquéritos de ID (por exemplo, as categorias de venda ou aluguer). Por isso, uma definição operativa da ID relativa às TIC pode incluir as categorias ISIC 30, 32 e 33 (ID relativa às TIC de fabrico) e ISIC 64 e 72 (ID relativa às TIC de serviços).

38. A classificação anterior precisa de ser complementada por uma classificação que é mais relevante para definir a investigação relativa às TIC, ou seja, uma classificação por produtos, que é uma classificação funcional. Está-se a trabalhar na elaboração de uma recomendação internacional sobre que produtos devem ser incluídos como sendo TIC. Embora a classificação por produtos não seja utilizada nos inquéritos de ID em todos os países, uma definição por produtos no sector empresarial, quando consensual, pode ser mais relevante para definir a ID relativa às TIC no sector empresarial. A secção 4.3 do Capítulo 4 do Manual, inclui agora uma recomendação mais explícita sobre a utilização de uma classificação por produtos nos inquéritos de ID. O grupo dos produtos é definido de acordo com o produto final da empresa. Isto significa, por exemplo, que a ID realizada por um fabricante de automóveis para o software incorporado nos veículos não se deve considerar como ID relativa às TIC, já que o software não é o produto final do fabricante de automóveis. Porém, se o software é comprado a outra empresa, a ID sobre o software realizada por essa empresa é considerada ID relativa às TIC.

39. Um problema que se coloca na utilização da classificação por produto pode ser o de que o nível de agregação da classificação por produto utilizada nos inquéritos de ID é demasiado geral para dife-

renciar a ID relativa às TIC, que se define segundo grupos de produtos muito desagregados.

40. Noutros sectores de execução também se executa ID relevante para as TIC, ou em sentido mais amplo, para a economia da informação ou para a sociedade da informação. Neste caso, a classificação por disciplina científica é muito útil. No entanto, a classificação por disciplina científica que se recomenda no Capítulo 3 do Manual, não é muito útil para identificar a ID relativa às TIC. Está prevista a criação de uma nova classificação por disciplina científica que se possa utilizar para fins estatísticos. Seria essencial poder identificar, dentro das ciências naturais e da engenharia e, provavelmente também, dentro das ciências sociais, subcampos com relevo para o sector das TIC ou, num sentido mais amplo, para a economia da informação/sociedade da informação. Como exemplos, podem-se citar os equipamentos informáticos e as tecnologias da comunicação e da informação, a informática e as ciências da comunicação. A adopção de uma classificação por disciplina científica muito detalhada levanta certamente dificuldades nalguns países, o que reduz a possibilidade de utilizar a classificação por disciplina científica para informar sobre a ID relativa às TIC.

41. Em teoria, a classificação por objectivo socioeconómico (OSE) também se pode utilizar para distinguir a ID relativa às TIC. Na NABS figuram subcategorias pertinentes ao nível de 2 dígitos. Porém, a classificação por OSE apenas se aplica com este nível de detalhe nalguns países.

A ID relativa à biotecnologia

Introdução

42. A biotecnologia é vista como tendo o potencial para se tornar a próxima tecnologia transversal, de grande significado para o desenvolvimento económico no futuro. A OCDE começou a elaborar um quadro estatístico para medir as actividades da biotecnologia e definir mais claramente as necessidades dos utilizadores de indicadores das actividades da biotecnologia e seus efeitos. Estas considerações são a base de um modelo de inquérito sobre a biotecnologia que está a ser elaborado. Para servir de base ao trabalho futuro, chegou-se a uma definição de biotecnologia e a uma lista de tecnologias, que se apresenta no final deste anexo.

Classificações

43. As classificações são normalmente utilizadas para delimitar uma disciplina. Dado que a biotecnologia é um processo, e não um produto ou uma indústria, não é fácil de identificar nas classificações actualmente existentes. A ISIC, classificação internacional de actividades económicas, foi revista nos anos 80, quando o interesse pela biotecnologia era bastante limitado. De momento, não é possível identificar indústrias biotecnológicas específicas em nenhum nível da ISIC (divisão, grupo, classe). Houve algumas discussões preliminares sobre a possibilidade de identificar indústrias ligadas à biotecnologia na próxima grande revisão da classificação. A situação é mais ou menos a mesma para a classificação central de produtos e para o sistema harmonizado de descrição e codificação de mercadorias (do ano 2002).

44. Na forma actual, as classificações de ID por disciplina científica e por objectivo socioeconómico (OSE) não são adequadas para identificar a biotecnologia. Esta está relacionada com algumas das grandes disciplinas científicas recomendadas no Manual, entre as quais as ciências naturais, a engenharia, as ciências médicas e as ciências agrárias. Pode ser possível identificar a biotecnologia com base numa classificação mais detalhada por disciplinas científicas, que tivesse em conta subcampos de disciplinas aceites por consenso. Isto deve ser investigado aproveitando a revisão da classificação por disciplinas científicas.

45. A experiência adquirida na Austrália amostra as possibilidades de identificação da ID relativa à biotecnologia a partir de uma classificação detalhada por disciplinas científicas. A classificação australiana tem uma categoria específica denominada “biotecnologia”, mas também apresenta outras categorias relevantes para a biotecnologia a diferentes níveis de classificação, como a bioquímica e a biologia celular, a genética, a microbiologia, a biotecnologia industrial, a descontaminação biológica, os biomateriais e a biotecnologia médica.

46. É muito difícil identificar a biotecnologia em qualquer classificação revista por objectivos socioeconómico.

Inquéritos modelo

47. A única possibilidade de obter informação sobre a ID relativa à biotecnologia ou sobre a utilização da biotecnologia é, portanto,

desenvolver um inquérito especial para a biotecnologia ou acrescentar perguntas aos inquéritos tradicionais, como o inquérito sobre ID. A primeira opção está a ser estudada no desenvolvimento de inquéritos modelo para a biotecnologia. A segunda opção consiste na obtenção de informação sobre a ID relativa à biotecnologia a partir dos inquéritos normais sobre ID, utilizando a definição de biotecnologia da OCDE.

Adição de perguntas sobre biotecnologia aos inquéritos sobre ID

48. Os seguintes parágrafos referem-se à questão de acrescentar perguntas a um inquérito sobre ID já existente.

49. As perguntas especiais sobre biotecnologia que se podem acrescentar aos inquéritos sobre ID ou recolher desses inquéritos têm algumas limitações. Entre elas salientam-se:

– A variável deve ser incluída no quadro geral do inquérito de ID.
– Seriam necessárias classificações adequadas para descrever a ID relativa à biotecnologia.
– Acrescentar perguntas sobre biotecnologia deve causar apenas um incómodo mínimo para responder ao inquérito.

50. Uns dez países já têm experiência em solicitar informações sobre o papel da ID relativa à biotecnologia na despesa total em ID. Frequentemente é colocada uma pergunta no contexto de uma lista de tecnologias interessantes, em que se inclui a biotecnologia. Os inquéritos dão uma definição geral, uma relação de tecnologias relevantes ou uma combinação de ambas. As definições utilizadas em vários inquéritos variam. Para facilitar a comparabilidade recomenda-se a utilização das definições da OCDE (tanto a definição geral como a lista apresentada no final deste anexo). Seria este o primeiro passo para poder dispor de dados mais comparáveis sobre a ID relativa à biotecnologia.

> O inquérito geral sobre ID poderia incluir uma pergunta parecida esta:
>
> A ID anteriormente declarada inclui algum tipo de ID em biotecnologia (veja-se a definição)?
>
> Sim ( )
>
> Não ( )

Em caso afirmativo indique, por favor, que percentagem representa a biotecnologia do total da despesa em ID interna anteriormente indicado:

______%.

51. Para orientar o inquirido convém apresentar-lhe a definição de biotecnologia da OCDE. A definição em forma de lista pode ser mais útil, mas ambas são necessárias.

52. Outra pergunta a considerar é sobre a percentagem de financiamento público da ID que se destina à ID em biotecnologia. Uma formulação detalhada desta variável possivelmente requer uma maior elaboração.

53. Como a interacção entre a ciência e a tecnologia é particularmente forte no campo da biotecnologia, também se recomenda a inclusão deste tipo de pergunta nos inquéritos de ID para outros sectores do *Manual de Frascati*. A experiência adquirida nalguns países mostra que isto é possível.

54. Recomenda-se a introdução nos inquéritos sobre ID de algumas perguntas simples sobre a ID em biotecnologia, no maior número possível de países, para obter uma visão mais alargada e comparável do papel da biotecnologia no total dos seus esforços em ID.

55. A biotecnologia é um campo multidisciplinar. Isto coloca um problema específico na classificação da biotecnologia nos inquéritos. A definição actual de biotecnologia da OCDE é provisória e foi principalmente testada nos inquéritos de ID ao sector empresarial. Para assegurar a comparabilidade, também se recomenda que a definição seja utilizada noutros sectores. A experiência obtida na utilização da definição em todos os sectores levará a revisões posteriores da definição actual.

Definição de biotecnologia da OCDE

56. "A aplicação da ciência e da tecnologia aos organismos vivos, assim como às suas partes, produtos e modelos, para alterar materiais vivos ou não vivos, com o fim de produzir conhecimentos, bens e serviços"

A definição (indicativa, não exaustiva) em forma de lista, é a seguinte:

- ADN (codificação): genómica, farmacogenética, sondas genéticas, sequenciação, síntese e amplificação do ADN, engenharia genética.
- Proteínas e moléculas (blocos funcionais): sequenciação e síntese de péptidos e proteínas, engenharia de glicolização biológica de lípidos e proteínas, proteómica, factores hormonais e de crescimento, receptores celulares, sinais e feromonas.
- Cultura e engenharia de células e tecidos: culturas celulares e de tecidos, engenharia de tecidos, hibridação, fusão celular, vacinas e estimulantes do sistema imune, manipulação de embriões.
- Processos biotecnológicos: biorreactores, fermentação, processos biológicos, biolixiviação, obtenção biológica de fibras, branqueamento biológico, desulfuração biológica, descontaminação biológica e biofiltração.
- Organismos subcelulares: terapia genética, vectores virais.

Anexo 5

Métodos de obtenção dos dados regionais de ID

Introdução

1. Os Capítulos 5 e 6 do Manual contêm recomendações relativas à distribuição dos dados sobre pessoal e despesas de ID por regiões. Este anexo descreve sumariamente vários métodos para o fazer. Baseia-se no trabalho do Eurostat, que investigou os métodos com maior detalhe. Os dados regionais podem ser obtidos directamente, classificando as unidades estatísticas, ou incluindo uma pergunta separada nos inquéritos sobre esta desagregação. Este anexo não descreve detalhes da distribuição regional, pois a decisão sobre a sua conveniência deve ser tomada de acordo com as necessidades nacionais ou internacionais de informação.

Classificação das unidades estatísticas

2. Em muitos casos, é possível e exequível atribuir unidades estatísticas às regiões com base no endereço postal da entidade. A vantagem desta abordagem é que todas as variáveis ficam automaticamente disponíveis por região. Podem surgir problemas quando se utiliza a amostragem, já que a região raramente se utiliza como uma variável de estratificação. Para a regionalização das variáveis de ID, a solução ideal seria a de ter unidades estatísticas suficientemente pequenas para que as suas actividades não abarcassem várias regiões. Em muitos casos, isto implicaria unidades do tipo estabelecimento. Porém, isto não é geralmente possível do ponto de vista da recolha e compilação de agregados nacionais significativos por indústria. Normalmente apenas se dispõe de dados de inquéritos sobre a ID a nível de unidades do tipo empresa e toda a tentativa de subdivisão destas

unidades em unidades mais pequenas seria traduzida numa carga de trabalho adicional tanto para o inquirido como para o organismo inquiridor. Os agregados sectoriais por ramo de actividade também seriam relativamente diferentes se o estabelecimento fosse usado como unidade estatística. Assim, o Manual recomenda a utilização da unidade de tipo empresa como a mais apropriada para os inquéritos de ID em todos os sectores excepto no do ensino superior.

3. Porém, a atribuição a uma só região de unidades de grande dimensão que exercem actividades em várias regiões, implicará distorções nas desagregações. Assim, recomenda-se que, se não é possível incluir uma pergunta separada sobre a distribuição por região (como se descreve de seguida), se estabeleça, pelo menos para as unidades maiores, uma classificação distinta das variáveis mais importantes por região (despesas de ID, pessoal de ID). Se não é possível obter directamente esta informação, pode ser necessário fazer uma estimativa fundada em variáveis que presumivelmente estejam estreitamente relacionadas com a ID.

4. Dependendo do método usado para obter dados do sector de ensino superior, a unidade de tipo estabelecimento (por exemplo, o instituto universitário ou unidade correspondente) pode ser mais exequível. Neste caso, os dados regionais poderão ser deduzidos directamente. No caso contrário, aplicam-se os argumentos anteriormente mencionados e os da secção seguinte.

Integração de uma pergunta separada para a classificação por região

5. Em comparação com a alternativa anterior, esta opção tem a vantagem de conseguir maior precisão nas desagregações por região. É uma solução alternativa quando não se dispõe de informação a nível de estabelecimentos. A pergunta pode ser formulada de diferentes maneiras. A Tabela seguinte indica a informação que dever ser pedida sem sugerir a formulação da pergunta ou a prioridade das variáveis.

Região, município ou estabelecimento	Pessoal de ID (Contagem de pessoas)	Pessoal de ID (ETI)	Despesas de ID

6. A informação sobre as regiões pode ser pedida de forma directa, mas nalguns países os inquiridos podem não saber exactamente como se definem essas regiões. Uma segunda solução consiste em perguntar quais são os municípios das subunidades e atribuir-lhes um código para depois as classificar nas regiões apropriadas. A terceira solução consiste em pedir as unidades do tipo estabelecimento e depois tentar determinar a morada destes estabelecimentos. É normalmente possível obter as variáveis para as quais a regionalização é precisa ao nível do estabelecimento. A tabela precisa de outras colunas para recolher dados sobre os investigadores por região. Com esta abordagem podem ocorrer problemas de amostragem, pois é preciso aplicar factores de extrapolação.

Anexo 6

Trabalhos sobre indicadores de ciência e tecnologia realizados por outros organismos internacionais

1. As dificuldades de comparação entre dados de ID e outros indicadores de ciência e tecnologia de países diversos, com diferentes modelos institucionais e tradições em matéria de ensino e de investigação, têm sido objecto de estudo tanto por parte da OCDE como por outros organismos internacionais. Este anexo oferece uma apresentação dos trabalhos efectuados por diferentes organismos internacionais para desenvolver indicadores de ciência e tecnologia.

UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)

2. Desde 1965 que a Divisão de Estatísticas da UNESCO tem organizado, de forma sistemática, a recolha, análise, publicação e normalização dos dados sobre ciência e tecnologia, e, mais especificamente, sobre ID. Os primeiros questionários experimentais foram postos a circular entre os estados membros em 1966, e os inquéritos periódicos normalizados foram estabelecidos em 1969. As informações recolhidas graças aos inquéritos estatísticos realizadas à escala mundial desde 1970 sobre os recursos humanos qualificados em C&T, assim como sobre o pessoal e as despesas de ID, permitiram elaborar uma base de dados que abarca actualmente uma centena de países e territórios. Estes dados têm sido publicados regularmente no *Anuário Estatístico da UNESCO* (UNESCO, anual até 1999), e serviram igualmente para fazer relatórios e análises especiais, como o *Relatório Mundial da Ciência*.

3. A metodologia utilizada nos inquéritos tem sido regularmente actualizada com a ajuda de especialistas de todo o mundo e foi amplamente discutida em missões e reuniões organizadas pela UNESCO.

O objectivo era de coligir informação sobre as actividades científicas e tecnológicas (ACT), facilitar a melhor comparação internacional dos dados. Depois dos estudos metodológicos realizados em 1975 e 1976, o Secretariado da UNESCO elaborou, com a ajuda de especialistas externos, um projecto de "Recomendação para a normalização internacional de estatísticas em Ciência e Tecnologia", que foi revisto numa reunião de peritos governamentais e, mais tarde, proposto para aprovação na Conferência Geral da UNESCO de 1978. Esta Recomendação determina as normas internacionais aplicáveis a todos os estados membros, tanto aos que já disponham de sistemas estatísticos avançados em matéria de ciência e tecnologia, como aos que os estavam a elaborar. Embora tenha sido elaborada para fornecer informação normalizada sobre actividades científicas e tecnológicas, concentrou-se principalmente na ID. No entanto, propõe uma extensão progressiva da estatística, para além da ID.

4. Depois da aprovação da Recomendação, foram propostas duas etapas sucessivas a nível internacional. A primeira, por um período de pelo menos cinco anos a partir da aprovação da Recomendação, devia cobrir apenas a ID em todos os sectores de execução, assim como o conjunto do pessoal qualificado e/ou o pessoal qualificado economicamente activo. Na segunda etapa, o sistema estatístico devia ser ampliado aos serviços científicos e técnicos (SCT) e ao ensino e a formação científica e técnica no terceiro nível. Em 1984, a UNESCO publicou um Manual (UNESCO, 1984b) com as referidas normas internacionais e reviu o *"Guia para a Compilação de Estatísticas de Ciência e Tecnologia"* (UNESCO 1984a) para ser utilizado pelos estados membros. Ao longo destes trabalhos, a UNESCO teve em conta a experiência adquirida por outras organizações intergovernamentais, como a OCDE, o ex-CAEM (Conselho Mútuo de Assistência Económica) e a OEA (Organização dos Estados Americanos). Foi promovida a cooperação com a criação de um grupo de trabalho misto UNESCO/CEE (Comissão Económica das Nações Unidas para Europa), que estudou a forma de melhorar e desenvolver a estatística em Ciência e Tecnologia em reuniões efectuadas em 1969, 1972, 1976 e 1981.

5. Desde 1976 que a UNESCO tem feito esforços para desenvolver uma metodologia para a compilação de dados sobre informação e documentação científica e técnica (IDCT); este trabalho deu lugar à publicação, em 1984, de uma versão provisória do "Guia IDCT" (UNESCO, 1984c). Em 1981 foi iniciado um trabalho para estabelecer

uma metodologia para a recolha de dados estatísticos sobre a ensino e formação em ciência e tecnologia. Foram feitos estudos em diferentes regiões do mundo para determinar a situação das estatísticas em C&T, os problemas encontrados na implementação da Recomendação e a necessidade de novos indicadores de C&T.

6. Com as mudanças ocorridas durante os anos 80 e início dos 90, especialmente na organização e medida das actividades de C&T nas anteriores economias planificadas, em 1996 foi efectuada uma avaliação externa especial do programa estatístico de C&T da UNESCO. Os resultados e as recomendações desta avaliação levaram à conclusão, entre outras, de que o programa estatístico de ID da UNESCO deveria alinhar a sua metodologia com a do *Manual de Frascati*, e que se devia dar prioridade ao desenvolvimento de indicadores de C&T que respondessem às necessidades de todos os estados.

7. Depois do estabelecimento em 1999 do Instituto de Estatística da UNESCO, as actividades da UNESCO centram-se numa revisão internacional fundamental das necessidades políticas em C&T e dos sistemas estatísticos de C&T e suas capacidades, em estreita cooperação com redes de peritos internacionais, a OCDE e o Eurostat. O objectivo principal desta análise é ajudar a UNESCO a redefinir as suas prioridades programáticas e as estratégias para a implementação do seu programa na área de estatísticas de C&T. Os resultados deste estudo estarão disponíveis no ano 2003 e as prioridades e estratégias serão submetidas para aprovação na 32ª Conferência Geral da UNESCO, antes da sua implementação em 2004.

Eurostat (Gabinete de Estatísticas da União Europeia)

8. O Eurostat, com a colaboração dos estados membros da UE assim como dos estados membros da Área Económica Europeia, representados no Grupo de Trabalho do Eurostat para a Estatística de ID e Inovação, apresenta relatórios anuais sobre o financiamento público de ID por objectivos socioeconómicos nos estados membros, os créditos de ID de instituições comunitárias, a distribuição regional de pessoal de ID, as despesas de ID e os pedidos de patentes europeias. Os dados são coligidos através de um inquérito anual efectuado nos estados membros, e são tratados para poderem ser apresentados de forma comparável. O Eurostat obtém e difunde também estatísticas sobre ID e inovação nos países candidatos a integrar a UE e na Federação Russa.

9. O Eurostat tem sido co-responsável por trabalhos metodológicos em diferentes áreas. Participou activamente, em colaboração com a OCDE, na primeira revisão do *Manual de Oslo* (OCDE, 1997a). O Eurostat elaborou e coordenou os três inquéritos comunitários sobre inovação que influenciaram profundamente a metodologia dos inquéritos sobre inovação. O Eurostat publicou um Manual sobre a dimensão regional das estatísticas de ID e de inovação e elaborou as directivas para a obtenção de dados sobre o financiamento público de ID, que complementam os da edição precedente do *Manual de Frascati*. Colaborou também com a OCDE na elaboração do *Manual de Camberra* (OCDE, 1995), sobre os recursos humanos em ciência e tecnologia, e foi o primeiro organismo que coligiu e publicou dados estatísticos consistentes com esse manual.

Nordforsk/Fundo Industrial Nórdico

10. Desde 1968 que os países nórdicos têm colaborado para coordenar as suas actividade no campo da estatística de ID. Até 1987, essa cooperação era organizada pelo Nordforsk (Organização de Cooperação Nórdica para a Investigação Aplicada), que constituiu uma comissão especial para as estatísticas de ID. Durante esse período, diversos grupos de trabalho abordaram vários problemas relacionados com a produção e a análise das estatísticas de ID, tendo principalmente em conta a necessidade de assegurar a possível comparação dos dados entre os países nórdicos. Em 1974, essa Comissão elaborou um "Manual Nórdico" (disponível nas línguas nórdicas), que era um suplemento detalhado do *Manual de Frascati.* Alguns capítulos foram traduzidos para inglês e apresentados pelo Nordforsk em diferentes reuniões de peritos pertencentes à OCDE. A Comissão organizou também trabalhos para a análise de orçamentos e publicou nas línguas nórdicas directivas sobre este aspecto (Nordforsk, 1983). Também publicou um pequeno relatório sobre os trabalhos de melhoria das directivas na área do ensino superior (Nordforsk, 1986).

11. Em 1987, o Nordforsk foi fundido com o Fundo Industrial Nórdico, que assume a responsabilidade da Comissão. A Comissão continua a dar grande prioridade ao desenvolvimento das estatísticas de ID dos países nórdicos. Entre outras coisas, foi discutida a necessidade de dispor de projecções de dados e de uma metodologia para os elaborar. Recentemente, a Comissão foi rebaptizada com o nome Grupo

Nórdico para o Desenvolvimento de Indicadores de Ciência e Tecnologia, e redobrou os seus esforços para resolver os problemas de medição e avaliação dos resultados de ID. Entre os membros do grupo encontram-se tanto os produtores como os utilizadores dos indicadores de ID.

12. Em 1989, o Fundo Industrial Nórdico criou um grupo especial de trabalho para realizar estudos de inovação, que lançou um inquérito sobre a inovação nos países nórdicos, utilizando um questionário comum. Organizou também vários seminários internacionais para debater as directivas dos inquéritos de inovação. A OCDE serviu-se delas nos debates que culminaram com a aprovação e publicação do *Manual de Oslo*, em 1992 (OCDE, 1992). Nos anos 90, as actividades do Fundo centraram-se principalmente na publicação das estatísticas de ID (bienal), e em trabalhos mais completos sobre os indicadores de ciência e tecnologia (em intervalos maiores).

RICYT (Rede Iberoamericana de Indicadores de Ciência e Tecnologia)

13. A Rede Iberoamericana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (RICYT) foi criada pelo Programa Iberoamericano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED), com base numa proposta inicial formulada pelo Primeiro Workshop Iberoamericano sobre Indicadores de ciência e tecnologia, realizado na Universidade Nacional de Quilmes, em finais de 1994. Desde a sua criação que a RICYT coordena as suas actividades com as da Organização dos Estados Americanos (OEA).

14. A RICYT tem como objectivo geral a promoção do desenvolvimento de instrumentos da medida e análise da ciência e da tecnologia na América Latina, no quadro da cooperação internacional, para o seu melhor conhecimento e utilização como instrumentos políticos na tomada de decisões.

15. As actividades da RICYT abrange as seguintes categorias:

– Workshops para a discussão dos problemas metodológicos colocados pelos indicadores de ciência e tecnologia em América Latina, e intensificação dos intercâmbios de informação entre os membros da rede. Um dos resultados foi a publicação de um manual latino-americano sobre indicadores de inovação tecnológica: o *Manual de Bogotá.*

– Publicação de indicadores regionais dentro da série *"Principais Indicadores Ibero-americanos e Inter-americanos de Ciência e Tecnologia"*
– Criação de mecanismos de assistência mútua na América latina.
– Actividades de difusão, através de "Indicios", um boletim de notícias e opinião, e uma página Web, (www.ricyt.edu.ar), consagrada às actividades da rede e que apresenta informação regularmente actualizada sobre indicadores e edição de material bibliográfico.

Anexo 7

Outros indicadores de ciência e tecnologia

Introdução

1. Tal como se discutiu no Capítulo 1 do Manual, é cada vez mais evidente que as estatísticas de ID só por si, não são suficientes para descrever a gama de inputs e outputs associados ao desenvolvimento científico e tecnológico (veja-se, por exemplo, Freeman 1987).

2. Reconhecendo a necessidade de facilitar o desenvolvimento de outros indicadores diferentes dos que estão directamente associados à ID, a OCDE elaborou uma série de manuais metodológicos e outras directivas que não são de ID (veja-se o Capítulo 1, Tabela 1.1). Estes manuais e directivas pretendem ser complementares e, com o tempo, vir a constituir um guia para a recolha e interpretação dos dados que descrevem o espectro completo de actividades científicas e tecnológicas.

3. Este anexo apresenta sete séries de tais indicadores para os quais se planearam ou prepararam directivas. O seu objectivo é o de proporcionar aos utilizadores e produtores de estatísticas de ID um contexto para situar os indicadores de ID no quadro geral do sistema de ciência e tecnologia. Este anexo indica também as fontes e a disponibilidade de dados em cada área e descreve algumas das limitações que a sua utilização apresenta. Os indicadores são apresentados cronologicamente, seguindo a data da sua elaboração. A situação descrita reporta-se ao ano de 2002.

Estatísticas sobre patentes

Cobertura

4. Uma patente é um direito de propriedade intelectual sobre uma invenção de carácter tecnológico. Uma patente pode ser concedida

por um gabinete de patentes a uma empresa, a um indivíduo ou a uma entidade pública. Um pedido de patente tem que cumprir certos requisitos: a invenção deve ser uma novidade, ser o resultado de uma actividade inventiva (de carácter não óbvio) e ser aplicável industrialmente. Uma patente é válida num determinado país e durante um período de tempo limitado (20 anos).

5. Para efeitos de comparação internacional, é preferível utilizar as estatísticas correspondentes a pedidos de patentes do que as estatísticas sobre patentes concedidas, devido ao lapso de tempo que decorre entre a data do pedido e a data da concessão, que nalguns países pode chegar aos dez anos.

6. Os indicadores de patentes baseados na simples contagem das patentes registadas num gabinete de propriedade intelectual, têm várias desvantagens, tais como a falta de comparabilidade internacional (com vantagem para o país em que se apresentam os pedidos), ou a elevada heterogeneidade dos valores das patentes registadas num gabinete. Por outro lado, a legislação de patentes difere de um país para o outro, o que torna muito difícil a comparação de dados estatísticos procedentes de dois (ou mais) gabinetes de patentes.

7. Para resolver os problemas associados aos indicadores de patentes tradicionais (descritos anteriormente), a OCDE tem vindo a trabalhar no desenvolvimento de um novo tipo de indicador baseado nas patentes: a contagem por famílias de patentes. Uma família de patentes é definida como um conjunto de patentes obtidas em vários países para proteger uma única invenção (que se caracteriza por um primeiro pedido de protecção num país — designada pedido de prioridade — que se estende posteriormente a outros gabinetes de patentes). A utilização de indicadores baseados em famílias de patentes para fins estatísticos apresenta uma dupla vantagem: a comparação internacional melhora ao eliminar a vantagem do país que recebe o primeiro pedido e a influência geográfica; as patentes incluídas numa família de patentes são de valor mais elevado.

8. As patentes enquanto documentos contêm uma rica fonte de informação sobre a invenção que não se encontra disponível em mais nenhuma parte e, portanto, constituem um valioso complemento das fontes de informação tradicionais utilizadas para medir a difusão da informação científica e tecnológica (veja-se a secção sobre bibliometria). Os documentos de patentes contêm informação sobre: i) as

características técnicas (lista de reivindicações, classificação técnica, lista de patentes citadas, etc.); ii) historial do pedido (data de prioridade, data de publicação, data de registo em cada país, data de concessão, etc.); e iii) informação sobre o inventor (nome e morada dos inventores, país de residência, nome dos requerentes, etc.).

Utilização das estatísticas de patentes

9. De entre os poucos indicadores disponíveis sobre a produção tecnológica, os indicadores baseados em patentes são, provavelmente, os mais frequentemente utilizados. Os indicadores baseados em patentes proporcionam uma medida da produção da actividade inovadora de um país: as suas invenções. A literatura científica sobre os determinantes e o impacto da actividade inovadora utiliza cada vez mais dados de patentes ao nível de agregação (a escala nacional) ou de empresa, devido à estreita relação entre as patentes e o output da inovação, largamente reconhecida. Os dados sobre patentes também permitem identificar as mudanças na estrutura e na evolução da actividade inventiva dos países, indústrias, empresas e tecnologias, mediante o mapeamento das mudanças na dependência tecnológica, sua difusão e a penetração.

Disponibilidade

10. Os gabinetes nacionais e internacionais de patentes (como o Instituto Europeu de Patentes – IEP, ou a Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI) são as fontes primárias de dados. A OCDE colige, armazena e publica vários indicadores de patentes relativos aos seus estados membros nas obras intituladas *Main Science and Technology Indicators* (OCDE, semestral) e *Science, Technology and Industry Scoreboard* (OCDE, bienal), igualmente disponíveis em disquete e em CD-ROM. A base de dados da OCDE, sobre patentes recolhe também informação sobre as patentes depositadas na IEP, no Instituto Japonês de Patentes e no Instituto de Patentes e Marcas dos Estados Unidos (USPTO), classificadas por país de residência dos requerentes e por sectores tecnológicos.

Inconvenientes

11. A utilização de indicadores obtidos a partir das patentes para medir os resultados das actividades em ID e/ou das actividades de inovação, apresenta alguns inconvenientes. Muitas invenções não são

patenteadas, já que se encontram protegidas por outros procedimentos, como os direitos de autor, o segredo industrial, etc. A propensão para patentear difere segundo os países e os sectores industriais, pelo que é difícil estabelecer comparações entre países e entre sectores. A distribuição em função do valor das patentes também está enviesada, pois muitas patentes não têm uma aplicação industrial e portanto têm pouco valor, enquanto que são relativamente poucas as que têm um valor elevado. Tendo em conta esta heterogeneidade, as contagens que se baseiam na hipótese do valor equivalente de todas as patentes são enganadoras. O número de pedidos de patentes ou o número de concessões só por si são difíceis de interpretar e devem ser levados em consideração quando combinados com outros indicadores.

Directivas internacionais

12. A influência crescente que as organizações internacionais de patentes estão a assumir contribui para melhorar a comparabilidade dos dados de patentes disponíveis para cada país, embora esses dados ainda estejam condicionados pelas características especiais das patentes. O manual da OCDE sobre patentes ("*Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual* 1994") (OCDE, 1994b), apresenta as directivas para a utilização e interpretação dos dados de patentes como indicadores de ciência e de tecnologia.

A balança de pagamentos por tecnologia (BPT)

Cobertura

13. A balança de pagamentos por tecnologia regista o fluxo internacional de bens sujeitos a propriedade industrial e "know-how".

14. Na balança de pagamentos por tecnologia incluem-se as seguintes operações: patentes (aquisições, vendas); licenças de patentes; know-how (não patenteado); modelos e desenhos; marcas comerciais (incluindo franchising); serviços técnicos; financiamento da ID industrial fora do território nacional.

15. As seguintes operações estão excluídas: assistência comercial, financeira, administrativa e jurídica; publicidade, seguros, transportes; filmagem, gravação e materiais sujeitos a direitos de autor; desenho e programas informáticos.

Utilização de estatísticas relativas à BPT

16. Os indicadores da BPT permitem medir a difusão internacional da tecnologia não incorporada, contabilizando todas as transacções imateriais relativas ao comércio de conhecimentos técnicos e de serviços com conteúdo tecnológico entre sócios de diferentes países.

Disponibilidade

17. Os dados nacionais sobre a BPT podem ser obtidos realizando inquéritos especiais, ainda que frequentemente sejam coligidos dos registos dos bancos centrais, autoridades responsáveis pelo controle de trocas comerciais, etc.

18. A OCDE elaborou uma base de dados macroeconómicos sobre a BPT para a maior parte dos estados membros, que cobre o conjunto das transacções (recibos e pagamentos) por país desde 1970. Os dados posteriores aos finais dos anos 80 foram publicados nos *Main Science and Technology Indicators* (OCDE, semestral) e nos CD-ROM correspondentes. Em 2000, a OCDE criou uma nova base de dados internacional que inclui séries detalhadas da BPT classificadas por sectores de actividade, tipo de operação e zona geográfica.

Inconvenientes

19. Em muitos países, os dados da BPT estão disponíveis apenas a um certo nível de agregação. Os dados disponíveis não correspondem necessariamente à definição de BPT, quer dizer, podem cobrir mais ou menos transacções com um conteúdo tecnológico. A balança comercial é afectada por transacções ocasionais não monetárias no seio de empresas multinacionais. Portanto, a interpretação dos dados apresenta dificuldades e a sua comparabilidade internacional pode ser limitada.

Directivas internacionais

20. Em 1990, a OCDE publicou um manual intitulado "*Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data – TBP Manual*" (OCDE, 1990), que é o segundo da série de manuais da OCDE sobre indicadores de ciência e tecnologia.

Bibliometria

Cobertura

21. A bibliometria é um termo genérico que designa os dados relativos às publicações. Originalmente, o trabalho bibliométrico limitava-se à recolha de dados sobre o número de artigos e outras publicações científicas, classificadas por autor e/ou por instituição, disciplina científica, país, etc., com o objectivo de estabelecer os indicadores básicos de "produtividade" para a investigação universitária. Posteriormente, foram desenvolvidas técnicas mais sofisticadas e multidimensionais baseadas nas citações contidas nos artigos (e mais recentemente, também nas patentes). Tanto os índices de citação resultantes como as análise de co-citação são utilizados para obter medidas mais precisas da qualidade da investigação e para seguir o desenvolvimento das disciplinas científicas e das redes.

Utilização de estatísticas bibliométricas

22. A análise bibliométrica utiliza os dados sobre o número de publicações científicas e seus autores e sobre os artigos e citações contidas nos mesmos (assim como as citações nas patentes) para medir os resultados obtidos pelos investigadores individuais ou equipas de investigação, pelas instituições e pelos países, identificar as redes nacionais e internacionais, e descrever o desenvolvimento de novos campos (multidisciplinares) da ciência e da tecnologia.

Disponibilidade

23. A maior parte dos dados bibliométricos provém de empresas comerciais ou associações profissionais. A principal fonte de informação é o conjunto de bases de dados do *Science Citation Index (SCI)* criado pelo Institute for Scientific Information (Estados Unidos), que a Computer Horizons Inc. utilizou para desenvolver algumas das principais bases de dados de indicadores científicos. Os dados bibliométricos também podem ser obtidos de outras bases de dados mais especializadas. De momento, a OCDE não tem o propósito, nem os recursos ou a competência, para efectuar uma recolha de dados básicos, apesar de que, normalmente, utiliza dados bibliométricos nos seus relatórios analíticos.

Inconvenientes

24. A propensão para publicar varia segundo os campos científicos. A utilidade dos indicadores bibliométricos é maior nas ciências médicas e em certas ciências naturais. As bases de dados estão tendencialmente orientadas para artigos em inglês, o que pode afectar as comparações internacionais.

Directivas internacionais

25. Os métodos bibliométricos foram desenvolvidos essencialmente por grupos universitários e por consultores privados. Actualmente não existem directivas internacionais oficiais para a recolha dos dados correspondentes nem para a sua utilização como indicadores de ciência e tecnologia. Em 1989-90, a OCDE encomendou um relatório sobre a situação actual da bibliometria, que foi publicado em 1997 como documento de trabalho da Direcção de Ciência, Tecnologia e Indústria (STI) (Okubo, 1997).

Produtos e indústrias de alta tecnologia

Cobertura

26. Para contribuir para a análise do impacto da tecnologia na evolução das indústrias é útil identificar as actividades e produtos de maior conteúdo tecnológico, utilizando critérios que permitam desenvolver classificações especiais harmonizadas à escala internacional. Nos últimos anos, a OCDE desenvolveu duas classificações tecnológicas, uma delas por ramo de actividade, que suscitou muito interesse e foi amplamente adoptada pelos estados membros, e outra por produto.

27. Na classificação por ramo de actividade, as indústrias de transformação são divididas em quatro grupos: “alta”, “média-alta”, “média-baixa” ou “baixa” tecnologia. Até finais dos anos 90 utilizava-se geralmente uma classificação tecnológica usando a Classificação Internacional da Indústria (ISIC Rev. 2), baseada na avaliação do ranking de três indicadores de intensidade tecnológica que reflectem, em graus diferentes, as suas características como “produtoras de tecnologia” e “utilizadoras de tecnologia”: i) despesas em ID divididas pelo valor acrescentado; ii) despesas em ID divididas pela produção; e iii) despesas em ID mais tecnologia incorporada em produtos intermédios e bens de investimento, divididos pela produção. Desde a

adopção pela OCDE da ISIC Rev. 3 para apresentar os dados de actividade industrial, foi actualizado o trabalho relativo aos grupos de tecnologia. No entanto, de momento, a disponibilidade limitada das tabelas de input-output da ISIC Rev. 3 (necessárias para estimar a tecnologia incorporada), implica que apenas se considerem os dois primeiros indicadores acima mencionados. Para resultados anteriores, veja-se o Anexo 1 de *Science, Technology and Industry Scoreboard* 2001, da OCDE.

28. Uma abordagem por produto tem a vantagem de permitir uma identificação e uma análise mais detalhada do conteúdo tecnológico dos produtos. Nem todos os produtos de uma "indústria de alta tecnologia" têm necessariamente um alto conteúdo tecnológico; do mesmo modo, pode acontecer que produtos de indústrias com baixas intensidades tecnológicas apresentem um alto grau de sofisticação tecnológica. Em colaboração com o Eurostat, a OCDE utilizou dados detalhados de ID para cada grupo de produtos com o objectivo de elaborar uma lista de produtos de alta tecnologia e uma base de dados associada, baseada nas classes da ISIC Rev. 3, ao nível de detalhe dos 5 dígitos. A actualização deste trabalho para gerar uma lista de produtos baseada num sistema harmonizado de 6 dígitos, pode ser um importante passo em frente.

Utilização das estatísticas sobre indústrias e produtos de alta tecnologia

29. Uma vez elaborados, estes indicadores permitem medir o conteúdo tecnológico dos bens e produtos exportados por uma indústria e por um determinado país, com o propósito de descrever o seu comportamento competitivo nos mercados de alta tecnologia. Tais mercados caracterizam-se por um crescimento rápido da procura à escala mundial, oferecem benefícios comerciais superiores à média e influenciam a evolução do conjunto do tecido industrial.

30. Os indicadores de mercado de produtos/indústrias de alta tecnologia foram inicialmente concebidos para medir a "produção" (output) ou o "impacto" da ID; presentemente são vistos como tendo utilizações mais alargadas na análise da competitividade e na globalização.

Disponibilidade

31. Os dados baseados nas definições da OCDE sobre a alta tecnologia estão publicados em *Main Science and Technology Indicators* e em

Science, Technology and Industry Scoreboard, da OCDE. Também são utilizados em numerosas publicações nacionais.

Inconvenientes

32. Actualmente, as classificações não têm em conta as indústrias e produtos com baixas intensidades de ID, mas que foram produzidos com maquinaria e equipamentos de alta tecnologia. As classificações baseiam-se em intensidades de ID apenas para um certo número de estados da OCDE.

Directivas internacionais

33. Não existem directivas internacionais, mas as abordagens da OCDE para medir as indústrias e produtos de alta tecnologia foram apresentadas e largamente discutidas em "*Revision of the High-technology Sector and Product Classification*" (Hatzichronoglou, 1997).

Estatísticas de inovação

Cobertura

34. Nas "*OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data – Oslo Manual*" (OCDE, 1997a), as "inovações tecnológicas de processos e produtos" são definidas como sendo as que são implementadas em processos e produtos tecnologicamente novos, e em melhorias tecnológicas significativas efectuadas em processos e produtos. Uma inovação implementada é aquela que foi introduzida no mercado (inovação de produto) ou utilizada num processo produtivo (inovação de processo). A inovação envolve uma série de actividades científicas, tecnológicas, organizativas, financeiras e comerciais. Nos vários Inquéritos Comunitários de Inovação (Community Innovation Surveys, CIS) realizados pelo Eurostat com base no *Manual de Oslo*, foram introduzidas várias modificações nesta definição.

Uso das estatísticas de inovação

35. Os indicadores de inovação medem diversos aspectos dos processos de inovação industrial e dos recursos dedicados a actividades de inovação. Esses indicadores também fornecem informação quantitativa e qualitativa sobre os factores que facilitam ou que dificultam a inovação, sobre os efeitos da inovação nas empresas e sobre a difusão da inovação. Alguns países introduziram também algumas per-

guntas sobre a inovação noutros inquéritos, como é o caso dos inquéritos sobre ID.

Disponibilidade

36. Os dados nacionais sobre actividades inovadoras recolhem-se geralmente por meio de inquéritos dirigidos às empresas industriais de forma *ad hoc*. A maior parte dos estados membros da OCDE efectuaram inquéritos deste tipo e o *Manual de Oslo* foi baseado nessas experiências.

37. Também é possível coligir dados sobre o número e a natureza das inovações reais. Essa informação pode ser obtida mediante inquéritos especiais ou a partir de outras fontes, como as publicações técnicas.

38. A primeira série de dados sobre inovação comparável à escala internacional, foi coligida sob os auspícios do Fundo Nórdico Industrial (Nordic Industrial Fund). A OCDE contribuiu na preparação de uma série de perguntas propostas para serem incluídas em inquéritos harmonizados durante o lançamento, por parte da União Europeia, do primeiro Inquérito Comunitário sobre a Inovação. A experiência obtida com o inquérito referido, foi utilizada para preparar a segunda edição do *Manual de Oslo*. Numerosos estados da OCDE utilizaram o questionário da UE como ponto de partida para desenvolver os seus próprios inquéritos de inovação. Actualmente (Outono de 2002), o terceiro Inquérito Comunitário sobre a Inovação (CIS) esta na fase de processamento de dados.

Inconvenientes

39. Os inquéritos de inovação estão afectados por alguns problemas de qualidade em virtude das taxas de resposta insuficientes nos casos de inquéritos de carácter voluntário, e dos diferentes entendimentos do conceito de inovação pelas empresas. A natureza *ad hoc* dos inquéritos nacionais não é satisfatória para os utilizadores das mesmas e, em numerosos países, os inquéritos de inovação dão informação sobre ID que não é consistente com a informação obtida nos inquéritos de ID.

Directivas internacionais

40. O *Manual de Oslo* (OCDE, 1992) foi preparado conjuntamente pela OCDE e pelo Fundo Nórdico para o Desenvolvimento Industrial

(Nordisk Industrifond, Oslo) em 1990, e foi oficialmente adoptado pela OCDE como o terceiro da família de manuais "Frascati". O Manual foi revisto conjuntamente pela OCDE e pelo Eurostat em 1997. Nos próximos anos será efectuada uma segunda revisão.

Recursos humanos dedicados à ciência e à tecnologia (HRST)

Cobertura

41. O *Manual de Frascati* refere-se unicamente à medição do pessoal dedicado a ID. O conceito de HRST é muito mais amplo e inclui também outras categorias de pessoal implicado em actividades científicas e tecnológicas.

42. Os HRST são definidos no *Manual de Camberra* (veja-se mais abaixo) em função das suas qualificações ou da ocupação presente. Para o primeiro caso, foi necessário recorrer à Classificação Internacional da Educação (ISCED) (UNESCO, 1976, 1997), e para o segundo, à Classificação Internacional de Ocupações (ISCO) (OIT, 1968, 1990). As séries de dados e as análises podem-se referir apenas a pessoal com qualificação universitária e/ou ao que exerce ocupações de profissionais com essas qualificações, ou pode também incluir pessoal com formação pós-secundária e com empregos de carácter técnico. Para poder analisar correctamente os problemas da oferta e da procura é necessário fazer uma combinação de critérios e níveis.

43. Uma base de dados ideal deveria cobrir o total de HRST à escala nacional em determinadas datas, desagregado por nível dos postos de trabalho, por sectores e por tipos de emprego, assim como os fluxos de entrada (fundamentalmente, as saídas do sistema educativo e a imigração) e os fluxos de saída (fundamentalmente, as reformas e a emigração). Tanto os recursos disponíveis como os fluxos devem ser classificados por campo científico e tecnológico, idade e sexo e, na medida do possível, por nacionalidade e origem étnica. Também é necessária informação sobre certas categorias de interesse (doutores, estudantes de pós-doutoramento, investigadores, profissionais das tecnologias da informação, etc.).

Utilização de dados sobre HRST

44. Os conjuntos de dados homologados sobre HRST podem ser utilizados (sempre que estejam associados às estatísticas demográficas) para examinar a situação presente e a possível situação futura da

oferta e da procura de emprego de pessoal científico e técnico (no país considerado e no estrangeiro), para avaliar as consequências de actuações futuras no âmbito da investigação e na indústria, planear as tarefas de ensino e formação, medir a difusão do capital de conhecimentos inerente aos recursos humanos e determinar o papel da mulher (e das minorias) nas actividades científicas e tecnológicas.

Disponibilidade

45. Alguns dos estados mais pequenos da OCDE são capazes de manter um registo nominal completo de todos os seus licenciados em ciência e tecnologia e da sua situação laboral, que podem ser úteis para a elaboração de dados sobre HRST. Nos Estados Unidos, a National Science Foundation, gere uma vasta base de dados com informação sobre os cientistas e engenheiros. No entanto, na maioria dos estados, as bases de dados sobre HRST são elaboradas a partir de dados procedentes de diversas fontes, fundamentalmente a partir de estatísticas sobre ensino superior (número de professores e de licenciados), de inquéritos sobre a população activa, estatísticas de emprego e censos de população, complementados com dados de inquéritos específicos.

46. O Eurostat colige dados básicos sobre os efectivos correspondentes aos HRST a partir do inquérito da União Europeia sobre a população activa e dos dados estatísticos correspondente à afluência de alunos, a partir das estatísticas sobre educação, o que fornece resultados relativamente homogéneos. A UNESCO, Eurostat e a OCDE desenvolveram um questionário comum para coligir estatísticas sobre a educação. Estas organizações publicam dados sobre pessoal docente, estudantes e licenciados classificados por categorias da Classificação Internacional da Educação (ISCED) e por campos de estudo. A OCDE espera poder construir um conjunto de indicadores e uma base de dados mais detalhada.

Inconvenientes

47. As estatísticas existentes estão muito fragmentadas e o nível de agregação é muito elevado, devido à utilização de inquéritos por amostragem (por exemplo, inquéritos sobre a população activa) como principais fontes de dados sobre as existências de HRST.

Directivas internacionais

48. Em 1995, o Eurostat e a OCDE publicaram conjuntamente o *Manual de Camberra* (OCDE, 1995) que descreve as normas internacionais para medir os efectivos e os fluxos de HRST. Este manual está actualmente em revisão.

Estatísticas e indicadores sobre a Sociedade da Informação

Cobertura

49. O propósito é o desenvolvimento de indicadores e estudos sobre a sociedade da informação que permitam a elaboração e a análise de políticas. O trabalho implica a produção de indicadores que sejam comparáveis à escala internacional e relevantes do ponto de vista das políticas, para medir a oferta e a procura de infra-estruturas TIC, serviços relacionados, conteúdos e aplicações, em particular para o comércio electrónico.

50. A abordagem utilizada é a de "unidades de base". O trabalho metodológico e a recolha de dados foi efectuada em diferentes áreas e a diferentes ritmos, de uma forma pragmática e passo a passo, procurando determinar em primeiro lugar, as estatísticas da oferta na sociedade da informação (estatísticas do sector das TIC) e a seguir, as estatísticas da procura (estatísticas de utilização das TIC).

Uso do sector TIC e das estatísticas de utilização das TIC

51. O desenvolvimento e análise dos novos indicadores das TIC e dos já existentes, são uma ajuda para a formulação de políticas e para o acompanhamento do progresso relacionado com a sociedade da informação. As estatísticas sobre o sector das TIC permitem medir a contribuição das indústrias produtoras de TIC para actividade económica (por exemplo, valor acrescentado, emprego, ID, inovação, contribuição para a balança de pagamentos). Os indicadores de acesso e utilização das TIC ajudam a determinar em que grau os estados "estão preparados" para adoptar novas tecnologias e a percentagem de difusão das mesmas na totalidade dos agentes económicos (empresas, famílias, indivíduos, governos). Os indicadores de transacções de comércio electrónico baseiam-se em definições comuns da OCDE e permitem medir a importância relativa das compras e vendas on-line e sua distribuição conforme o tipo de cliente e destino geográfico.

Disponibilidade

52. A OCDE começou a recolha piloto dos indicadores correspondentes ao sector das TIC (estatísticas da oferta) e de utilização das TIC e do comércio electrónico (estatísticas da procura), e a coligir informação sobre as metodologias e instrumentos de inquérito utilizados pelos estados membros. Estes indicadores são utilizados em publicações da OCDE, como a *Information Technology Outlook, Communications Outlook* e *Technology and Industry Scoreboard*. Outra publicação da OCDE, *Measuring the Information Economy* (2002), examina o papel dos investimentos nas TIC, o consumo e a inovação nas TIC nas economias dos estados membros, a importância e o crescimento das actividades relacionadas com as TIC e a sua contribuição para o emprego e comércio internacional, o acesso e a utilização das novas tecnologias por parte de empresas e particulares, e as razões que podem explicar a não utilização das mesmas. Esta publicação coloca uma ênfase especial nas transacções electrónicas e nos factores que as favorecem ou dificultam.

Inconvenientes

53. As dificuldades para medir a utilização das TIC e as estatísticas sobre comércio electrónico estão relacionadas tanto a problemas de definição como às peculiaridades da configuração dos programas para a recolha de dados utilizados em cada um dos estados membros. As populações objecto de estudo e as metodologias de amostragem nos inquéritos sobre uso das TIC em empresas, diferem de um estado para outro. Isto pode produzir alterações quando se fazem comparações internacionais de valores agregados, já que as estatísticas sobre a utilização das TIC são muito sensíveis a diferenças na sua delimitação e à cobertura das indústrias. Nos inquéritos sobre utilização das TIC nos lares, os problemas para fazer comparações surgem na definição da unidade de análise estatística utilizada, o indivíduo ou a família. Como são relativamente poucas as empresas e indivíduos que realizam transacções electrónicas, os dados que se obtêm provavelmente não atingem os requisitos estatísticos mínimos para serem publicados. A classificação tem um papel central nas estatísticas sobre a oferta das TIC. Pode ser difícil conseguir a comparabilidade internacional das classificações que se baseiam em actividades, dado o nível de detalhe requerido pela definição da OCDE para o sector das TIC, definição baseada numa classificação ao nível de quatro

dígitos da ISIC Rev. 3. Podem-se encontrar problemas de confidencialidade quando se recolhem dados sobre serviços de telecomunicações, e são muito poucos os estados que podem fornecer dados económicos globais sobre as TIC.

Directivas internacionais

54. Os trabalhos metodológicos implicam o desenvolvimento de directivas e de inquéritos tipo. Podem citar-se como exemplo: a definição do sector das TIC estabelecida pela OCDE, que inclui um conjunto de actividades de produção e de serviços da ISIC Rev. 3; as definições de transacções comerciais electrónicas da OCDE e as directivas para a sua implementação, o inquérito tipo da OCDE sobre a utilização das TIC nas empresas, e o inquérito tipo da OCDE sobre a utilização das TIC por indivíduos ou por lares. Os inquéritos tipo que pretendem servir de guia para a medição de indicadores das TIC, da utilização da Internet e do comércio electrónico, são constituídos por diferentes módulos independentes que garantem uma flexibilidade e poder de adaptação a ambientes em rápida transformação. Enquanto que a utilização de módulos "centrais" permite realizar medições comparáveis à escala internacional, a incorporação de módulos adicionais permite responder à evolução ou às necessidades específicas das políticas nacionais.

Anexo 8

Métodos práticos para a obtenção de estimativas actualizadas e projecções sobre os recursos dedicados à ID

Procura de projecções de dados de ID

1. Os inquéritos são o método mais preciso para medir as actividades científicas e tecnológicas. Envolvem um processo complexo que leva a atrasos entre a execução da ID, a recolha dos dados e sua publicação. Assim, há uma procura crescente de previsões. De facto, tanto os políticos como outros utilizadores solicitam projecções dos indicadores mais úteis para definir, avaliar, acompanhar ou introduzir programas e políticas de ciência e tecnologia.

Tipos de projecções

2. Convém distinguir entre projecções a curto, médio e longo prazo. Não se abordam aqui as projecções a médio e longo prazo (que se podem denominar de análise prospectiva). Este anexo trata apenas de projecções a curto prazo, e de tentativas para estimar os valores de algumas variáveis para anos mais recentes ou para fazer estimativas provisórias para o ano em curso, quando os resultados dos inquéritos ainda não estão disponíveis.

Objectivo

3. Este anexo descreve os métodos utilizados mais frequentemente e oferece alguns princípios básicos para prever e projectar os valores das variáveis em questão, sem pretender estabelecer um conjunto de métodos (ou de procedimentos) de aplicação universal. As características especiais de cada país, e mesmo dos diferentes sectores, cada

um com a sua própria dinâmica, não favorecem a adopção de procedimentos normalizados.

As variáveis

4. As projecções mais frequentes são feitas sobre:

– Despesas de ID.
– Pessoal de ID.
– Tecnologias.

5. Dado que as projecções sobre tecnologia contêm um elemento de apreciação subjectiva, não se formulará nenhuma recomendação sobre este tema.

6. Os indicadores mais solicitados são os que se referem a tendências actuais e futuras das despesas de ID, concretamente:

– Total de despesas nacionais em ID; em particular, despesa interior bruta de ID (GERD) expressa enquanto percentagem do produto interior bruto (PIB).
– Despesas de ID por sector.

7. As projecções sobre pessoal de ID podem desempenhar um papel particularmente valioso para fazer projecções, dado que estas séries estão sujeitas, em geral, a menos flutuações que as de despesas.

8. As variáveis analisadas não são necessariamente interdependentes mas, quando o são, há que prestar uma atenção particular à relação existente, para verificar a coerência das projecções (veja-se o parágrafo 20, mais adiante).

Métodos de projecção

Técnicas de extrapolação

9. Estas técnicas aplica-se às séries cronológicas para as quais se dispõe normalmente de variáveis de ID pelo menos numa base bienal. As variações analisam-se habitualmente utilizando funções adequadas (por exemplo, funções polinomiais ou exponenciais).

10. Quando se levam em conta muitos anos, é mais fácil reconhecer as tendências dominantes e o ajuste é melhor. No entanto, uma análise dos últimos anos pode indicar "novas" tendências ou mudanças no sistema. Devem ser utilizados preços constantes para clarificar as tendências.

Projecção proporcional

11. Quando se presume a existência de uma relação proporcional entre duas variáveis deve adoptar-se o seguinte procedimento:

– Verificar a existência da relação proporcional por observação empírica, recorrendo a técnicas de correlação/regressão ou utilizando um modelo.
– Calcular o coeficiente de proporcionalidade.
– Obter os últimos valores da variável independente (por extrapolação ou com a ajuda de outra fonte de informação).
– Aplicar o coeficiente de proporcionalidade à variável independente, para calcular a variável dependente.

12. Excepto quando um país está a passar por uma rápida mudança estrutural, é possível utilizar este procedimento para estimar, por exemplo, a despesa total de ID relativamente ao PIB.

13. Esta técnica pode também permitir fazer projecções de despesas ou de pessoal de ID nos diferentes sectores, se forem encontradas variáveis independentes apropriadas para as quais existam projecções; por exemplo, orçamentos nacionais, estatísticas da população activa ou outras fontes de informação económica.

Taxas de crescimento

14. No caso de algumas das variáveis mais conhecidas pode suceder que se disponha de indicações sobre o crescimento proposto ou esperado, especialmente dos últimos anos e do ano corrente. Isto é mais provável no caso da despesa ou do pessoal de ID num sector concreto. Por exemplo, os planos das empresas podem ser um elemento útil para prever as despesas ou o pessoal de ID no sector empresarial.

15. As opiniões dos peritos podem também ser uma grande ajuda para prever com alguma precisão a evolução dos sectores. Além da sua utilidade directa, estes contributos frequentemente fornecem informações de natureza qualitativa e, às vezes, conjuntural.

Relatórios dos financiadores de ID

16. Embora, em geral, os dados sobre ID fornecidos pelos executores sejam considerados mais fiáveis do que os declarados pelos financiadores, muitas vezes estes últimos dados estão disponíveis com maior rapidez e podem dar uma contribuição valiosa para a projecção de algumas variáveis do sector público. Os créditos orçamentais

públicos de ID podem frequentemente ser utilizados para elaborar estimativas provisórias sobre a ID efectuada no sector da Administração pública e, às vezes, no sector do ensino superior (por meio das projecções orçamentais dos fundos gerais das universidades, FGU). Os dados sobre créditos orçamentais públicos de ID são menos úteis quando se trata de fazer projecções das despesas de ID no sector das instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL), e ainda menos no sector empresarial, pois é raramente possível encontrar, nos orçamentos públicos, valores precisos sobre os pagamentos da ID externa para estes sectores.

17. Esta abordagem pode ser fiável nos países em que estão relacionados entre si os procedimentos de informação sobre créditos orçamentais públicos de ID, ID interna e externa da Administração, e despesa interior bruta em ID. Quando se preparam separadamente os créditos orçamentais públicos de ID, e só para as apropriações e se contabilizam os créditos posteriormente, este método é muito menos adequado. Assim, embora seja uma ajuda valiosa para estimar algumas variáveis, os orçamentos da Administração pública devem ser utilizados com precaução.

18. Convém também ter em conta os relatórios de financiadores de ID não pertencentes ao sector público, especialmente os relativos a fundos nacionais (por exemplo, subsídios para a investigação médica financiadas pelo sector das IPSFL) ou os que provêm de organizações internacionais. Uma mudança significativa no comportamento destes organismos em matéria de financiamento, pode ocasionar uma descontinuidade nas séries de dados sobre despesas de ID.

Coerência e validade das projecções

Dispersão das projecções

19. A aplicação de um só método de projecção pode fazer com que a soma total das partes não corresponda ao total projectado (por exemplo, extrapolação das despesas de ID nos quatro sectores de execução e da despesa interior bruta em ID). A utilização de vários métodos de projecção conduzirá a vários valores para a mesma variável.

20. Esses valores devem ser analisado do ponto de vista da coerência e plausibilidade, por exemplo observando as tendências dos indicadores derivados, tais como despesa de ID por investigador. Uma

vez eliminados os resultados inverosímeis, calculam-se as médias, se possível ponderadas, a não ser que a dispersão seja demasiado grande.

21. Recomenda-se a indicação do intervalo, o que permite medir as discrepâncias entre projecções obtidas por diferentes métodos.

Verificação retrospectiva das projecções

22. Quando se fazem projecções regularmente, por exemplo para relatórios anuais ou bienais de indicadores de Ciência e Tecnologia, os resultados do inquérito retrospectivo de ID, uma vez disponíveis, devem ser utilizados para verificar se as projecções foram correctas ou incorrectas, e para descobrir as razões em ambos os casos.

Princípios orientadores

23. Como já se indicou, as características especiais dos diferentes países e sectores impossibilitam a selecção uma metodologia simples e a recomendação da sua utilização sem atender ao contexto (em especial, ao sector executor em causa). É precisa flexibilidade na utilização das diferentes metodologias; os critérios mistos são sempre aceitáveis e muitas vezes necessários.

24. A solução ideal seria que as projecções fossem todas feitas utilizando uma técnica de projecção única e consensual. Como esta solução não parece ser viável de momento, é essencial que os estados membros, ao publicar os resultados das suas projecções, forneçam sempre a documentação pertinente sobre como obtiveram os resultados, no que diz respeito a:

– Variáveis
– Metodologias.
– Hipóteses.
– Circunstâncias especiais.

25. O cumprimento desta recomendação é de importância vital para salvaguardar a possibilidade de comparar internacionalmente as projecções efectuadas pelos estados membros e comunicadas à OCDE para a sua inclusão nas suas bases de dados e publicações.

Outras orientações

26. As ideias expostas neste anexo foram extraídas de um documento preparado pelo Professor F. Niwa, do Instituto Nacional de Política

Científica e Tecnológica do Japão, por ocasião da Conferência de Peritos para a Preparação da Revisão do *Manual de Frascati* sobre estatísticas de ID, que teve lugar em Roma, em Outubro de 1991. O documento apresenta um quadro, directivas e métodos para realizar projecções sobre ID, e sugere métodos para fazer projecções de despesas de ID a nível nacional e sectorial, de pessoal de ID e de novas tecnologias.

Anexo 9

Deflação de ID e índices de conversão monetária

Introdução

1. Este anexo examina métodos especiais para deflacionar e converter numa moeda numerária (unidade de conta) os dados sobre despesas em ID expressos em moedas nacionais a preços correntes.

2. Ambos os temas implicam um ajuste das despesas de ID para levar em conta as diferenças de nível de preços ao longo do tempo (ou seja, diferenças inter-temporais) e entre países (ou seja, diferenças inter-espaciais). No caso dos deflatores, as diferenças de preço são inter-temporais, e a questão é obviamente importante tanto no interior do país como para comparações internacionais em tempos diferentes.

A deflação e a conversão monetária nas estatísticas internacionais da OCDE sobre ID

3. Na medida do possível convém utilizar a mesma metodologia para a deflação e para conversão. Na ausência de uma série completa de deflatores de ID e de índices de conversão de ID aplicáveis a todos os estados membros, o Manual recomenda a utilização do deflator implícito do produto interno bruto (PIB) e a paridade de poder de compra (PPC) para o PIB, que permitem medir aproximadamente o "custo de oportunidade" real de executar ID.

Deflatores específicos de ID e conversão monetária

4. O deflator implícito do PIB e a PPC do PIB são, respectivamente, deflatores inter-temporais e inter-espaciais baseados no output. Este anexo sugere uma forma de estabelecer deflatores e paridades de poder de compra específicos de ID, compilando índices de preços com

dados de preços extraídos dos inquéritos sobre despesas em ID (input), ou combinando preços de substituição ou índices de preços.

5. Os índices de conversão monetária são principalmente importantes para as comparações internacionais, incluindo, evidentemente, as comparações das estimativas sobre taxas de crescimento. No entanto, a selecção de índices de conversão monetária é também relevante quando se examinam as desagregações sectoriais ou de outro tipo da ID, ou quando é necessário ter em conta as variações internacionais relativas nos níveis de preços, para comparar a ID com outras variáveis económicas. Por exemplo, uma estimativa de ID expressa em percentagem do PIB, mesmo quando ambas as quantidades estão deflacionadas a "preços constantes" usando índices de preço nacionais apropriados, é afectada pelas diferenças de níveis de preço das actividades de ID e de todas as actividades produtivas (quer dizer, o PIB) em relação a uma média internacional. Por outras palavras, esta proporção pode ser afectada por ser relativamente caro ou barato executar ID em comparação com outras actividades.

Necessidade de recorrer a deflatores de ID

6. Os deflatores de ID justificam-se quando se julga que a evolução dos custos da ID foi claramente diferente da dos custos gerais e/ou se a evolução do custo da ID variou consideravelmente entre os sectores ou as indústrias. Em geral, a longo prazo, é razoável supor que o deflator implícito do PIB (output) tenderá a aumentar com menor rapidez do que um deflator "real" de ID (input), devido ao crescimento da produtividade.

7. A solução ideal consiste em calcular deflatores especiais de ID a partir de ponderações e de preços específicos de ID. No entanto, o custo e a complexidade de execução dos inquéritos sobre preços que seriam necessários para este exercício, levam à sua exclusão, excepto para análises especializadas. A abordagem mais corrente consiste em utilizar ponderações extraídas dos inquéritos sobre ID e combiná-las com preços de substituição.

Acções já efectuadas pela OCDE e por estados membros

8. O trabalho da OCDE foi inicialmente orientado pelos cinco princípios que se podem encontrar na terceira edição do *Manual de Frascati* (OCDE, 1976):

– Os deflatores devem ser calculados para sectores homogéneos da economia, independentemente de corresponderem ou não à abordagem sectorial existente.
– Os deflatores devem ter da forma dos índices Laspeyres.
– Dada a importância relativa das despesas de pessoal nas actividades de ID (cerca de 50% das despesas totais), estas devem receber uma especial atenção.
– As características práticas deste trabalho devem prevalecer sobre qualquer subtileza de índole teórica.
– Convém tirar o melhor partido possível das fontes de informação existentes.

9. Durante os anos setenta, os estados membros e o Secretariado da OCDE desempenharam um papel activo neste campo, em particular preparando deflatores para o sector empresarial. Em várias reuniões, peritos nacionais apresentaram documentos sobre a sua experiência nesta matéria. Algumas das metodologias expostas eram muito detalhadas, mas a maioria seguia as linhas desenvolvidas pela OCDE em *Trends in Industrial R&D in Selected OECD Member Countries, 1967-1979* (OCDE,1979).

10. Em resultado disso, a quarta edição do *Manual de Frascati* (OCDE, 198l), incluiu um capítulo especial onde se descreviam alguns métodos bastante simples para calcular deflatores de ID com ajuda de ponderações extraídas dos inquéritos sobre ID e de preços de substituição obtidos a partir de diversas fontes nacionais ou internacionais. Os métodos eram apresentados sob a forma de exemplos para o sector empresarial num país imaginário, em detrimento de uma apresentação em termos técnicos. Três métodos eram explicados e ilustrados:

– A aplicação a todas as despesas de um índice composto baseado em ponderações fixas.
– Como no caso anterior, mas utilizando ponderações variáveis.
– A aplicação de índices de preço distintos para cada tipo de despesa dentro das subcategorias do sector.
– Detalhes complementares eram fornecidos para a preparação de índices subponderados relativos a custos de pessoal. Uma apresentação técnica do cálculo dos deflatores de ID era apresentada no Anexo 4.

Selecção da fórmula de índices

11. A recomendação sobre a utilização do índice Laspeyres precisa de ser reconsiderada. Hill (1988) notou que desenvolvimentos teóricos mostraram que os índices de uso comum (Laspeyres, Paasche, etc.) têm fraquezas com importantes repercussões para a análise económica e elaboração de políticas. Hill defende a utilização de índices em cadeia, que têm propriedades interessantes do ponto de vista teórico e prático, e que põem em evidência os desvios dos índices de ponderação fixa convencionais do tipo Laspeyres ou Paasche.

12. A deflação envolve essencialmente a comparação entre situações em duas datas diferentes. A tendência dos índices Laspeyres e Paasche para divergir com o tempo ("espalhamento de índices") é bem conhecida. Convém utilizar um índice encadeado quando as duas situações que se comparam não são semelhantes e quando se pode fazer uma ligação entre elas passando por uma situação intermédia. O ideal seria uma situação intermédia cuja estrutura de preços relativos correspondesse, em linhas gerais, a uma determinada média dos preços relativos das duas situações consideradas. Neste caso, o encadeamento reduz a dispersão entre os índices (de Laspeyres e de Paasche).

13. Porquê o encadeamento? No mundo real, o problema que os estatísticos enfrentam é que alguns produtos apenas se encontram numa das duas situações. O vector de quantidade está completamente definido (os seus elementos são positivos ou nulos), no entanto, faltam muitos preços (porque faltam produtos), e não é praticável estimar preços fictícios em larga escala, pois os produtos antigos desaparecem devido à sua obsolescência e novos produtos aparecem como resultado do progresso tecnológico. Isto é particularmente verdade no caso dos produtos passíveis de serem incluídos nos índices de preços de ID.

14. O problema agrava-se consideravelmente à medida que aumenta a distância entre os períodos. A parte do valor total das despesas nos dois períodos realmente coberta pelas comparações directas de preços diminui. Quando se insiste em comparar directamente esses dois períodos, tem que se aceitar que as relações de preços não se poderão calcular para mais do que para uma pequena parte das despesas nos dois períodos (além disso, o desvio entre os índices Laspeyres e de Paasche tenderá a ser muito grande).

15. Quando se utiliza um índice em cadeia, a quantidade de informação sobre preços utilizáveis é acrescida, em particular em cada ligação da cadeia. É também certo que a quantidade de informação sobre preços efectivamente utilizada para os dois períodos extremos será muito maior.

16. Se a evolução de preços e quantidades é razoavelmente suave, um índice em cadeia de Laspeyres dará menor do que um índice directo Laspeyres, e vice-versa para uma cadeia Paasche, o que leva a uma redução do desvio entre índices. Hill descreve o caso limite de um índice em cadeia "suave" (o índice "suave" de Divisia) que elimina o problema dos índices e é bastante operacional.

Selecção do nível de agregação para a deflação

17. É possível estabelecer um só índice de preços de ID para o conjunto da despesa interior bruta de ID, ou um índice para cada sector, ou mesmo para as diferentes indústrias do sector empresarial, ou para os campos científicos do sector do ensino superior. A selecção dependerá de se há diferenças significativas entre os diferentes níveis na estrutura de custos das despesas de ID e se há diferenças significativas na evolução dos preços entre níveis, para o mesmo tipo de despesa. É provável, por exemplo, que a evolução dos salários e remunerações dos investigadores seja diferente nas universidades, onde são frequentemente fixadas por acordos salariais do sector público, e nas empresas industriais. Por outro lado, é discutível que a evolução dos salários e das remunerações dos investigadores varie de forma significativa entre as indústrias. A selecção estará também condicionada pela disponibilidade de séries apropriadas de preços, quer compiladas a partir de inquéritos específicas sobre preços, quer com base em índices de preços de substituição.

Definição do sistema de ponderação

Considerações gerais

18. É possível calcular um sistema de ponderação simples a partir da classificação recomendada por tipo de custo. Na área da OCDE, a classificação média da indústria era calculada entre 1989 e 1999 da seguinte forma:

	Percentagem	
	1989	1999
Custos salariais	43	44
Outras despesas correntes	43	45
Terrenos e edifícios	3	2
Instrumentos e equipamentos	10	9
Total	100	100

Estudo mais detalhado dos custos salariais

19. Os salários representam normalmente a parte principal das despesas. É portanto desejável, quando se disponha de índices de preços apropriados para os salários, criar um subconjunto para os custos salariais correspondentes a cada sector.

Os sistemas de ponderação

20. Em geral, os custos salariais não são desagregados por categorias de pessoal de ID, mas podem-se utilizar índices proporcionais de pessoal e de salários para estimar as ponderações relativas dos custos salariais das diferentes categorias de pessoal, da forma seguinte:

	Índice proporcional de quantidade (%)	Índices proporcionais de salários relativos	Índices proporcionais de custos salariais (%)
Investigadores	50	1,00 = 50,00	59,7
Técnicos	25	0,75 = 18,75	22,4
Outro pessoal de apoio	25	0,60 = 15,00	17,9
Total	100	83,75	100,0

Estudo mais detalhado de outras despesas correntes

21. A proporção de outras despesas correntes tem crescido rapidamente. Nas versões anteriores deste Manual, recomendava-se a subdivisão desta categoria em:

– Materiais.
– Outras despesas correntes.

Esta distinção foi entretanto abandonada nos inquéritos da OCDE e na maioria dos inquéritos nacionais. Assim, é difícil elaborar um sistema de subponderação.

Selecção de índices de preços de substituição

Critério geral

22. Quando não é possível realizar inquéritos significativos sobre preços dos inputs de ID, podem seleccionar-se índices de preços de substituição aplicáveis a cada uma das categorias definidas no sistema de ponderação, a partir das contas nacionais do país em questão ou de outras fontes gerais; alternativamente, pode-se tentar identificar as séries cujas características sejam as mais semelhantes às da ID. Como o resultado final será, em geral, mais sensível à evolução das séries de preços do que às ponderações, a selecção dos índices de substituição constitui a decisão mais importante para o cálculo do deflactor de ID, e deve ser feita com muito cuidado. É impossível dar recomendações firmes detalhadas, pois o volume e o tipo de dados disponíveis sobre índices de preços variam de um país para o outro. Além disso, algumas séries seriam adequadas para um deflactor da ID industrial mas não para um da ID universitária.

Preços de substituição para os custos salariais

23. Para os custos salariais, como se dispõe, em geral, de dados quantitativos (número de investigadores, etc.), é possível utilizar dois métodos gerais, com base nos custos médios do pessoal de ID e no número total de pessoas-ano dedicadas à ID, ou com base em séries de preços de substituição baseadas nos dados de salários e remunerações. O primeiro tipo de séries é específico da ID, mas não será muito exacto se, durante o período considerado, ocorrer uma modificação importante na estrutura das ocupações/qualificações do pessoal dedicado à ID. Considerando que na maioria dos estados membros ocorreram tais mudanças, é preferível recorrer ao segundo método. Neste caso, é importante escolher séries que sejam o mais comparáveis possível com os dados de ID. Assim, os dados sobre rendimentos são normalmente preferíveis às tarifas, e as remunerações semanais ou mensais são preferíveis às tarifas horárias. A utilização de tabelas salariais como preços de substituição para estimar as tendências dos custos salariais levanta sérios problemas, principalmente no que diz respeito à "evolução das tabelas salariais" e às modificações nas quo-

tizações para a segurança social dos empregados e outros benefícios complementares, assim como na diminuição da "quantidade" de trabalho do pessoal devida à redução do dia de trabalho e ao aumento do período de férias.

24. É normal fazer uma distinção entre as tendências do sector privado e as do público. Pode ser necessário fazer um compromisso entre a classificação dos custos salariais e o estabelecimento de índices para as diferentes indústrias. Por exemplo, podem estar disponíveis índices de salários para todos os cientistas e engenheiros, ou para todos os técnicos empregados no sector da indústria, mas podem não estar desagregados por indústria. Por outro lado, podem estar disponíveis "salários semanais médios" para estas indústrias. A selecção do método dependerá de se as remunerações dos investigadores variam em consonância com o conjunto dos trabalhadores da indústria a que pertencem, ou em consonância as dos investigadores de outras indústrias.

Preços de substituição para outras despesas correntes

25. Este é o campo mais difícil de estudar. Os inquéritos de ID não dão, em geral, nenhuma indicação sobre a distribuição dos tipos de despesas incluídas e não se sabe quais são exactamente as despesas específicas de ID e quais são específicas da indústria ou sector.

26. Pode ser usada uma larga gama de índices de preços de substituição para as outras despesas correntes. Por exemplo, o índice de preços grossistas dos materiais e fornecimentos consumidos pelas indústrias transformadoras, o índice de preços implícito do produto interno bruto da indústria e o índice de preços ao consumidor (IPC) (excluindo produtos alimentares e bebidas).

27. Quando se calculam índices para indústrias diferentes, é possível utilizar índices correspondentes aos custos gerais do input, mas pode ser que não sejam representativos da ID. Por exemplo, sugeriu-se que grande parte do aumento das despesas correntes é imputável ao crescimento da subcontratação de serviços de apoio (o que é corroborado pela diminuição da média de pessoal de apoio por investigador) e à utilização mais generalizada de maquinaria alugada.

Preços de substituição para despesas de capital

28. As despesas relativas a terrenos e edifícios absorvem uma parte relativamente pequena das despesas de ID e é fácil escolher um índice

apropriado de preços de substituição a partir da categoria pertinente de formação bruta de capital fixo (FBCF), que figura nas contas nacionais. O mesmo método pode ser aplicado às despesas de ID relativas a instrumentos e equipamentos, mas não é certa a forma como esses índices de preços gerais reflectem as mudanças nos custos dos instrumentos utilizados em ID.

Índices de conversão monetária para ID

Necessidade de recorrer a índices especiais de conversão monetária

29. A conversão das despesas de ID numa moeda comum, como o dólar americano ou o euro (quer dizer, deflação inter-espacial), usando as paridades de poder de compra do PIB, implica, efectivamente, um ajuste para levar em conta as diferenças no nível geral de preços entre os países, mas não as diferenças em o nível de preços correspondentes à ID. Se a ID é relativamente cara num país relativamente a outro, a utilização da PPC do PIB vai distorcer a comparação entre as despesas reais dedicadas à ID.

30. Como no caso dos deflatores inter-temporais, a solução ideal consiste em calcular índices de conversão monetária específicos, baseados nos preços relativos dos inputs da ID. Mais uma vez, seria caro e complexo executar os inquéritos sobre preços necessários para este efeito (utilizando um "cabaz" internacional normalizado dos inputs da ID). A solução mais prática consiste em utilizar ponderações tiradas dos inquéritos sobre ID e paridades detalhadas extraídas dos trabalhos gerais sobre as paridades de poder de compra realizadas pela OCDE e pelo Eurostat no contexto do Projecto Internacional de Comparação (PIC), executado sob o patrocínio do Gabinete de Estatística das Nações Unidas. Há uma grande dificuldade devida às paridades gerais de poder de compra serem calculadas com base numa cabaz normalizado de bens e serviços que entram no PIB, ou mais exactamente na procura final (quer dizer, os outputs), enquanto que as despesas de ID são principalmente inputs.

Acções efectuadas pela OCDE e pelos estados membros

31. Os primeiros relatórios da OCDE sobre estatísticas de ID publicados no início dos anos sessenta, utilizavam paridades de poder de compra baseadas em ponderações da ID e em índices proporcionais de preço da ID deduzidos de estudos de salários, e de comparação de

paridades de poder de compra para o ano de referência de 1960 (Freeman e Young, 1965; OCDE, 1968). Estes trabalhos foram retomados nos finais dos anos setenta, quando se dispôs de novas séries de paridades de poder de compra. Esta situação foi descrita no Capítulo 7 da quarta edição do Manual (OCDE, 1981). Desde 1990 que as paridades de poder de compra (PPC) foram calculados de três em três anos para os estados membros da OCDE (1993, 1996 e 1999), e anualmente para os estados da União Europeia. A recolha de dados de 2002 está em preparação.

O método

32. A metodologia adoptada para o cálculo das paridades de poder de compra de ID deve corresponder à estabelecida no contexto do PIC.

33. A OCDE e o Eurostat calculam periodicamente, as paridades de poder de compra do PIB (e dos seus componentes de despesa) para os estados membros da OCDE. Embora as paridades de poder de compra publicadas pela OCDE se exprimam em unidades monetárias nacionais por dólar americano e as publicadas do Eurostat em unidades monetárias nacionais por euro, ambas são:

– Homogéneas (quer dizer, a PPC França - Alemanha, que se obtém dividindo as PPC em euros para esses dois países, é a mesma que se obtém ao dividir as PPC em dólares americanos publicadas pela OCDE), pois impõe-se uma “estabilidade de bloco” aos cálculos para os estados da UE.
– Transitivas (a PPC entre os países A e B multiplicada pela PPC entre os países B e C, dá a PPC entre os países A e C).

Selecção do nível de agregação para calcular os índices de conversão da ID

34. Idealmente, este nível deve corresponder ao que foi escolhido para os deflatores de ID. Na prática, podem-se calcular as taxas especiais de PPC correspondentes à ID do sector empresarial e do sector público, distinguindo talvez entre Administração pública e ensino superior.

Sistema de ponderação

35. Como no caso dos deflatores, o sistema de ponderação pode ser calculado a partir da classificação recomendada por tipo de custo. No

entanto, dado que os cálculos das paridades de poder de compra obrigam a recorrer simultaneamente a coeficientes de ponderação e a dados sobre preços para todos os países incluídos na comparação (para garantir que têm carácter transitivo), é necessário dispor de uma série homogénea de coeficientes de ponderação para todos os países do grupo.

Selecção de preços de substituição

36. A solução ideal consistiria em utilizar os dados extraídos dos inquéritos sobre preços de um "cabaz" normalizado de despesas de ID (inputs), para cada categoria de ponderação. Como no caso dos índices de preços inter-temporais, este critério seria caro e extremamente complexo e tem que ser excluído por razões práticas. A solução seguinte seria a utilização dos preços de substituição (cuja melhor fonte é a constituída pela série de dados comparáveis sobre preços, já disponível no quadro do PIC), combinando-os, se necessário, com índices de preços de substituição inter-espaciais (quer dizer, as paridades desagregadas calculadas para os componentes da despesa final no PIC).

Custos salariais

37. O PIC não recolhe nenhum dado de input intermédio ou primário para o sector empresarial e, por conseguinte, não tem dados de salários e remunerações. Porém, no caso dos serviços não comerciais, o PIC utiliza os preços de input e tem assim em conta os dados sobre a remuneração total dos trabalhadores para um determinado cabaz internacional normalizado de ocupações no sector público, principalmente no ensino, nos serviços de saúde e administração pública. Esta informação poderia ser completada com os resultados dos inquéritos internacionais sobre salários e remunerações de cientistas e engenheiros, ou de certas categorias de ocupações ligadas à gestão de empresas.

Outras despesas correntes

38. Mais uma vez, o problema principal resulta da ausência de dados sobre preços do consumo intermédio, destinado ou não às actividades de ID, do sector empresarial. Alguns bens e serviços finais para os quais se recolhem dados sobre preços no contexto do PIC podem igualmente constituir os inputs da ID (quer dizer, as "outras despesas correntes").

Despesas de capital

39. No quadro do PIC podem-se obter preços de substituição apropriados para as despesas relativas a terrenos e edifícios, assim como de equipamentos e instrumentos tendo em conta as reservas já mencionadas para a estimativa dos deflatores inter-temporais da ID.

Anexo 10

Indicações complementares para a classificação dos grandes projectos de ID com referência especial às indústrias aeroespacial e da defesa

Introdução

1. Este anexo tem como objectivo apresentar indicações suplementares sobre o tratamento dos grandes projectos de desenvolvimento nos inquéritos estatísticos de ID e nas respostas transmitidas à OCDE. A fronteira entre o desenvolvimento experimental e outras actividades industriais (que incluem os dois grupos de actividades de outras actividades de inovação e de produção e actividades técnicas relacionadas), foi descrito no Capítulo 1, secção 1.5.3, e no Capítulo 2, secções 2.2.3 e 2.3.4 do Manual. O Capítulo 1 secção 1.5.2 e o Capítulo 2 secções 2.2.2 e 2.3.3 tratam da fronteira entre a ID e as outras actividades científicas e tecnológicas afins. As distinções são especialmente difíceis de estabelecer no caso dos grandes e onerosos projectos de desenvolvimento pertencentes às indústrias aeroespacial e da defesa. As questões gerais que se abordam neste anexo são também relevantes para todas as indústrias.

2. Durante muitos anos, alguns países têm tido problemas persistentes na harmonização entre si das despesas de ID declaradas pelos Ministérios da Defesa e contratadas com o sector empresarial, e com os valores que a indústria da defesa reconhece ter recebido do sector público para ID. Em geral, os dados baseados no orçamento público tendem a ser mais elevados e podem dar lugar a diferenças importantes nos valores de ID em defesa relatados nos créditos orçamentais públicos de ID e na despesa interna bruta em ID. Estas diferenças têm sido atribuídas a diversos factores, tais como a subcontratação e os projectos internacionais em colaboração, mas também levantaram

interrogações sobre a aplicação correcta das definições de ID do *Manual de Frascati*, especialmente nas séries de créditos orçamentais públicos de ID.

3. A primeira parte deste anexo compara as categorias e terminologia utilizadas no Reino Unido, Estados Unidos e França para as indústrias aeroespacial e de defesa. A segunda parte analisa exemplos de projectos de ID em defesa. Estes dois parágrafos proporcionam também indicações sobre a diferenciação entre o conceito de ID, tal como se define no *Manual de Frascati*, e as actividades relacionadas que não se contam como ID. No que se segue, o termo "desenvolvimento prévio à produção" é utilizado para descrever os trabalhos não experimentais sobre um produto ou sistema de defesa ou aeroespacial antes de chegar à produção e, mais especificamente, as actividades que não são parte da inovação científica e tecnológica.

Terminologia e categorias utilizadas em França, Reino Unido e Estados Unidos

4. Uma das dificuldades específicas ao aplicar os conceitos de investigação básica, investigação aplicada e desenvolvimento experimental às indústrias da defesa e aeroespacial, é que estas indústrias têm a tendência para ter a sua própria terminologia. Essa terminologia difere segundo os países e muitas vezes sobrepõe-se às categorias utilizadas no presente Manual. Este parágrafo ilustra essas dificuldades, ao comparar as categorias do *Manual de Frascati* com os termos utilizados nos ministérios da defesa de França, Reino Unido e Estados Unidos, assim como com uma classificação industrial utilizada por uma grande empresa aeroespacial.

5. A Tabela 1, apresenta uma lista de termos correntemente utilizados nas indústrias de defesa e aeroespacial desses países, e a Tabela 2 indica a interpretação habitual de alguns desses termos nos três países, segundo a terminologia e a definição de ID que figura no *Manual de Frascati*.

Categorias e terminologia no Reino Unido

6. O inquérito anual do Reino Unido sobre a ID financiada pela Administração, distingue duas categorias de investigação aplicada, que servem de base aos valores comunicadas à OCDE para os créditos orçamentais públicos de ID:

> "A investigação estratégica" é definida como investigação aplicada num campo que ainda não alcançou a fase em que se podem especificar claramente as suas aplicações potenciais.
> "A investigação aplicada", que não é de natureza estratégica, terá objectivos produtos, processos, sistemas, etc., bastante específicos e detalhados.
>
> (Cabinet Office, 1991, Anexo C, secções 4-5)

7. Num estudo interno do Ministério da Defesa do Reino Unido sobre a fronteira entre ID e o desenvolvimento prévio à produção, identificaram-se as seguintes categorias de "inovação científica e tecnológica" que não são ID:

– Comercialização de novos produtos
– Trabalhos sobre patentes (veja-se a seguir)
– Mudanças financeiras e de organização
– Engenharia de produto final ou de desenho
– Ferramentas e engenharia industrial
– Lançamento da produção
– Demonstrações para os utilizadores (veja-se a seguir)

8. O Manual (Capítulo 1, secções 1.5.3) define "demonstração" como: "uma inovação que se põe em funcionamento em larga escala em condições realistas" ou perto disso, para ajudar a uma política ou a uma promoção, quer dizer, algo fora da ID. Porém, é necessário distinguir entre estas demonstrações feitas para o utilizador e as demonstrações técnicas, que fazem parte da ID. Os termos franceses "projecto de demonstração" e "modelo de demonstração" referem-se às segundas.

9. Os trabalhos sobre patentes, a engenharia de produto ou de desenho, as demonstrações, a recolha de dados, os ensaios e os estudos de viabilidade podem todos fazer parte de um projecto de ID, como trabalhos de apoio ao projecto principal (veja-se o Capítulo 2, secções 2.3.4). De igual modo, as actividades de produção podem incluir ID "retroactiva" para resolver os problemas técnicos que se colocam quando se inicia a produção. Todos estes são campos em que a distinção entre "desenvolvimento experimental" e "desenvolvimento prévio à produção" pode ser difícil, e não seguem necessariamente o modelo linear simples de etapas que vai desde a investigação básica à produção.

Tabela 1. Terminologia de uso corrente utilizada nas indústrias da defesa e aeroespacial

Terminologia	Classificação mais provável[1]
Investigação básica	INVESTIGAÇÃO BÁSICA
Investigação fundamental	..
Investigação a montante	..
Estudos a montante	..
Investigação aplicada	INVESTIGAÇÃO APLICADA
Modelo de demonstração	..
Projecto de demonstração	..
Desenvolvimento exploratório	..
Estudos a montante	..
Desenvolvimento experimental	DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL
Desenvolvimento avançado	..
Planta piloto (inicialmente)	..
Protótipo	..
Modelo de demonstração	..
Projecto de demonstração	..
Desenho de sistemas e estudos de especificações	..
Projecto preliminar orientado para sistemas	..
Demonstrações técnicas	..
ID retroactiva	ID (actividade não especificada)
Investigação, desenvolvimento, ensaio e avaliação	..
Engenharia de desenho	ID MISTA/NÃO É ID
Estudos de viabilidade	ID/pré-produção
Desenvolvimento complementar	ID/pré-produção
Manutenção e reparações ID	ID/pré-produção
Definição do projecto	ID/pré-produção
Desenvolvimento de engenharia	ID/pré-produção
Projectos de engenharia	ID/pré-produção
Desenvolvimento operacional	ID/pré-produção
Estudos de natureza política e operativa	NÃO É ID
Engenharia industrial	Pré-produção
Desenvolvimento pós-certificação	Pré-produção
Lote de produção experimental	Pré-produção
Demonstração para o utilizador	Pré-produção
Documentação	Inovação C&T
Desenvolvimento inicial	Inovação C&T
Lançamento da produção	Inovação C&T
Comercialização de novos produtos	Inovação C&T
Trabalhos sobre patentes	Inovação C&T
Engenharia de produto	Inovação C&T
Ferramentas	Inovação C&T
Serviços pós-desenho	Actividade industrial
Produção em série	Actividade industrial
Actividades de C&T afins	Não é ID
Inovação em C&T	Não é ID

1 Só a título indicativo. A verdadeira classificação em tipos de ID, tal como se define neste Manual, depende da natureza de cada projecto e do contexto em que se empregue o termo.
Fonte: OCDE.

Tabela 2. **Classificação actual da terminologia da França, Reino Unido e Estados Unidos, no *Manual de Frascati***

Manual de Frascati	Reino Unido	Estados Unidos	França
INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO			
Investigação básica	Investigação básica (0)	Investigação básica (0)	Investigação básica (0) Estudos a montante (0) Investigação (0), veja-Se mais abaixo Ver também Investigação (I)
Investigação aplicada	Investigação aplicada estratégica (0) Investigação aplicada específica (0)	Investigação aplicada (0)	Investigação aplicada (0) Projecto de demonstrações (0) Modelo de demonstrações (I) Desenvolvimento exploratório (0) Desenvolvimento (0) Investigação geral (I) Projecto preliminar (I) Projecto de demonstração (I) Modelo de demonstração (I) Trabalho de investigação (0) Investigação orientada para sistemas (I)
Desenvolvimento experimental	Desenvolvimento experimental (0)	Desenvolvimento tecnológico avançado (0) Demonstração e validação (0) Desenvolvimento de engenharia e de produção (0) Apoio à gestão (0) Desenvolvimento de sistemas operativos (0)	Desenvolvimento (0) Desenvolvimento definido (0) Protótipo (I) Planta piloto (I)
ACTIVIDADES QUE NÃO SÃO ID			
Desenvolvimento prévio à produção	Inovação científica e técnica (I) Outras actividade científicas e técnicas afins (0)		Serviços em C&T (I) Formação e desenvolvimento em C&T (I)

0 = Terminologia oficial (do Ministério da Defesa)
I = Terminologia da indústria.
Fonte: OCDE

10. O estudo do Reino Unido identificava também as seguintes "actividades científicas e técnicas afins" que não são ID:

– Compilação de dados de interesse geral.
– Ensaios e trabalhos de normalização.
– Estudos de viabilidade.
– Estudos de natureza política.
– Produção e actividades técnicas afins.

11. Segundo as conclusões do estudo, as áreas que têm maior probabilidade de serem erradamente incluídas como ID são a "engenharia de produto final ou de desenho", os "estudos de viabilidade" e a "produção e actividades técnicas afins".

Categorias e terminologia nos Estados Unidos

12. O orçamento para investigação, desenvolvimento, ensaio e avaliação (IDE+A) do Ministério de Defesa dos Estados Unidos, engloba sete categorias (6.1 a 6.7): investigação básica, investigação aplicada, desenvolvimento de tecnologia avançada, demonstrações e validação, engenharia, desenvolvimento para a produção, apoio à gestão e desenvolvimento de sistemas operativos. Todos estes fundos estão consignados à ID sob a forma de reembolsos à National Science Foundation (NSF) e, por conseguinte, de reembolsos dos créditos orçamentais públicos para ID, segundo os critérios da OCDE. No entanto, os executores de ID também informam a NSF (e, portanto, fornecem a base para os totais da despesa interna bruta em ID) e podem fazer distinções diferentes.

13. O financiamento das actividades 6.1 e 6.2 constitui o programa denominado Base Tecnológica do Ministério da Defesa dos Estados Unidos e é frequentemente referido como a "semente" das suas capacidades tecnológicas. E aqui que se estudam e se desenvolvem, às vezes durante grandes períodos de tempo, as novas tecnologias e seu potencial para possíveis aplicações militares. As actividades de desenvolvimento de tecnologia avançada (6.3) servem para ajudar a tecnologia a fazer a transição do laboratório para o campo prático. As actividades 6.1-6.3, são no seu conjunto o que se designa como o programa de Ciência e Tecnologia do Ministério da Defesa.

Definições formais das actividades orçamentais para a IDE+A

14. *Actividade orçamental 6.1.* A investigação básica é definida como o estudo sistemático dirigido à obtenção de um maior conhecimento

ou compreensão dos aspectos fundamentais dos fenómenos e dos factos observáveis, sem o propósito de aplicações específicas a processos ou produtos. Inclui actividades dirigidas ao aumento do conhecimento fundamental e da compreensão em disciplinas das ciências físicas, engenharia e ciências do meio ambiente e da vida, que estão relacionadas com as necessidades da segurança nacional a longo prazo. Constitui a base dos desenvolvimentos subsequentes da investigação aplicada e do avanço tecnológico para as tecnologias relacionadas com a defesa e para a criação e melhoria das capacidades militares funcionais.

15. *Actividade orçamental 6.2.* A investigação aplicada é definida como o estudo sistemático para obter o conhecimento ou a compreensão necessárias para determinar os meios requeridos para satisfazer uma necessidade reconhecida e específica. Esta actividade traduz a investigação básica prometedora em soluções para as necessidades militares definidas de maneira geral, que ainda não têm projectos de desenvolvimento. A característica dominante desta categoria é que se dirige a necessidades militares específicas, tendo em vista o desenvolvimento e avaliação da viabilidade e da possibilidade de por em prática soluções propostas e de determinar os seus parâmetros.

16. *Actividade orçamental 6.3.* O desenvolvimento tecnológico avançado inclui todos os esforços implicados no desenvolvimento e na integração de hardware para experiências e ensaios de campo. Os resultados constituem a prova da viabilidade tecnológica e fazem a avaliação de capacidade de operação e de produção, mais que o desenvolvimento de hardware para utilização prática. Os projectos desta categoria são directamente relevantes para determinadas necessidades militares.

17. *Actividade orçamental 6.4.* As demonstrações e a validação abrangem todos os esforços necessários para avaliar tecnologias integradas num ambiente o mais realista e operacional possível, para avaliar o rendimento ou a possibilidade de redução de custos da tecnologia avançada.

18. *Actividade orçamental 6.5.* A engenharia e o desenvolvimento de produção incluem projectos de engenharia e de desenvolvimento de produção para serviços que não tenham sido aprovados para produção à escala completa. Esta área caracteriza-se por desenvolver projectos relativos a grandes linhas de produtos.

19. *Actividade orçamental 6.6.* O apoio à gestão de IDE+A inclui o apoio às instalações ou operações requeridas para a investigação e desenvolvimento em geral. Incluem-se linhas de ensaio, construções militares, apoio à manutenção dos laboratórios, funcionamento e manutenção de aviões e barcos para testes, e os estudos e análise de apoio ao programa de ID. Os custos com o pessoal de laboratório, do próprio organismo ou contratados no exterior, são atribuídos aos programas de investigação básica, investigação aplicada ou desenvolvimento tecnológico avançado, como for mais apropriado.

20. *Actividade orçamental 6.7*. O desenvolvimento de sistemas operativos inclui os projectos de desenvolvimento para apoio aos programas de aquisição de desenvolvimento ou melhorias que ainda se encontram em fase de desenvolvimento técnico ou de produção, mas que já foram aprovados para produção. Esta área inclui também grandes sistemas de ensaio e investigação para a melhoria dos sistemas de armamento existentes.

21. O Ministério da Defesa dos Estados Unidos transmite separadamente dados sobre as actividades de desenvolvimento de grandes sistemas (definidas para abarcar as actividades orçamentais 6.4 e 6.7) e as de desenvolvimento tecnológico avançado (6.3). No relatório para a OCDE, todas as actividades de desenvolvimento da defesa (de 6.3 a 6.7) são classificadas pela National Science Foundation, como "desenvolvimento experimental". A maior parte dos trabalhos classificados como desenvolvimento tecnológico avançado (6.3), demonstrações e validação (6.4), engenharia e desenvolvimento de produção (6.5) são inquestionavelmente "desenvolvimento experimental". No entanto, dado que o "desenvolvimento de sistemas operativos" (6.7) apoia o desenvolvimento de projectos que foram "aprovados para produção", pelo menos alguns destes fundos podem ser considerados como desenvolvimento prévio à produção e, portanto, saem da definição de desenvolvimento experimental.

Categorias e terminologia em França

22. Em França, o Ministério da Defesa aplica o sistema de classificação do *Manual de Frascati*, mas a classificação de um projecto concreto por tipo de actividade depende do lugar que ocupe no processo de tomada de decisões e da natureza dos trabalhos que implica. Assim, o termo "les études en amount" engloba a investigação básica e aplicada, incluindo o trabalho de investigação (apoiado na investi-

gação básica e na aplicada) e o desenvolvimento exploratório (que consiste em definir a aplicação operativa de novos desenvolvimentos tecnológicos). O termo "développements dédiés" é utilizado para o desenvolvimento experimental. Abarca tarefas que consistem em aperfeiçoar protótipos destinados à produção e à utilização operativa, quer dizer, todos os trabalhos prévios ao início real da produção.

23. Na indústria aeroespacial francesa, o termo "investigação" designa tanto a investigação básica como a aplicada. Os termos "desenvolvimento", "protótipo" e "planta piloto" entrariam no conceito de desenvolvimento experimental, segundo este Manual. Os "serviços científicos e técnicos", e o "ensino e desenvolvimento" estariam, em geral, excluídos da ID. No entanto, as autoridades competentes verificam com a empresa interessada a classificação precisa dos trabalhos, para garantir de que se ajusta à terminologia deste Manual.

Exemplos

24. Esta secção examina alguns exemplos de grandes projectos de desenvolvimento tecnológico nas indústrias de defesa e aeroespacial, com objectivo de mostrar como se podem aplicar as categorias deste Manual e onde podem surgir dificuldades.

Exemplo A

25. Descrição do projecto:

Estabelecer a viabilidade e o interesse de dispositivos com estruturas não-equilibradas tornar disponíveis as propriedades únicas de semicondutores com bandas estreitas para a optoelectrónica e para as funções lógicas de alta velocidade. Num projecto com sucesso, os novos dispositivos oferecerão vantagens substanciais sobre os dispositivos de arsenito de gálio ou de silício em futuras aplicações electrónicas de alta velocidade. O objectivo é identificar os dispositivos não-equilibrados úteis, confirmar alguns dos parâmetros essenciais dos materiais semicondutores de banda estreita, utilizar esses parâmetros para prever o rendimento dos dispositivos e, por último, depois de ter identificado os dispositivos adequados, estudar a sua materialização prática e caracterizá-los de forma simples.

26. Este projecto encontra-se actualmente em fase de investigação aplicada estratégica, dado que se destina a um conjunto de aplicações

e não a uma aplicação determinada. Poderia ser a prolongação de uma investigação básica que tivesse descoberto estruturas baseadas em dispositivos não-equilibrados, realizada provavelmente numa universidade. Supõe-se que esta descoberta oferece grandes possibilidades de aplicação em optoelectrónica e em funções lógicas de alta velocidade, e a investigação destina-se a identificar essas possíveis aplicações. Para "confirmar alguns dos parâmetros essenciais" prevê-se a realização de ensaios, mas estes ensaios poderiam ser parte da fase de investigação aplicada, por explorar áreas desconhecidas que apenas foram sugeridas na investigação básica.

27. Uma vez identificados os dispositivos adequados, a sua "materialização prática" envolverá desenvolvimento experimental. Os primeiros protótipos para "caracterizá-los de forma simples" poderiam ser parte dessa fase de desenvolvimento experimental. Os modelos mais elaborados e as demonstrações feita para o cliente ou utilizador (veja-se o parágrafo 7 anterior) seriam mais desenvolvimento prévio à produção do que desenvolvimento experimental.

Exemplo B

28. Descrição do projecto:

X é um sistema de mísseis para defesa aérea de curto alcance, planeado como evolutivo e, portanto, capaz de responder a novas ameaças. O modelo X2, que está em fase de desenvolvimento, é o último membro da família X. O projecto B inclui o desenvolvimento e a produção do novo míssil X2 e de novo equipamento de solo. O programa de desenvolvimento foi concebido para um sistema de grande amplitude que requer a interacção entre diversas tecnologias complexas, como a electro-óptica, cadeias de comando e radares, tanto no seguimento como na vigilância. Isto permitirá que o operador siga um maior número de objectivos, com melhor poder de discriminação, e disparar, se necessário, vários mísseis de uma só vez. Quando se dispara um só míssil, a imagem térmica produzida pelo dispositivo de seguimento electro-óptico (EO) pode servir para guiar o míssil até ao objectivo, mas nenhum outro míssil pode ser lançado antes do perseguidor electro-óptico ficar novamente disponível. No caso de disparo de vários mísseis, o primeiro míssil pode ser guiado inicialmente pelo seguidor electro-óptico, mas depois tem que transferir a operação para um seguidor radar para a sua transmissão até ao objectivo; assim o seguidor EO fica livre e pode começar a guiar um segundo

míssil antes do primeiro atingir o seu objectivo. O programa pretende integrar os subsistemas procedentes de subcontratantes de alta tecnologia sob a direcção de um único contratante.

29. Na tecnologia de defesa é corrente o desenvolvimento de modelos "tipo Mark II" e não é fácil delimitar a parte desse desenvolvimento que é experimental. Neste caso, a diferença entre o sistema de míssil único e o sistema de mísseis múltiplos é suficientemente grande para levar a crer que o desenvolvimento do segundo responde a desenvolvimento experimental. No entanto, o projecto consiste em desenvolver um sistema complexo que associa diversas equipas e diferentes tecnologias (o que é igualmente comum na tecnologia da defesa). Teoricamente, este projecto poderia se dividido em vários subprojectos, dos quais alguns seriam subcontratados. Alguns destes subprojectos, que envolvem a aplicação de uma tecnologia existente a um equipamento já existente, podem não ser ID. O subcontratante que trabalha num subprojecto deste tipo não o deveria contabilizar como desenvolvimento experimental. Mas o organismo financiador e o contratante principal podem ser incapazes de repartir as despesas do projecto dessa maneira.

30. No exemplo B intervêm tanto o desenvolvimento experimental como a produção. Seria necessário separar o aspecto da produção nas últimas fases do projecto, com o objectivo de distinguir os elementos que se situam na fronteira entre pré-produção e produção.

Exemplo C

31. A Tabela 3 apresenta as diversas fases de um programa de desenvolvimento de um carro blindado e de um programa posterior de modernização.

32. O desenho de conceito parece estar na fronteira da investigação aplicada e poderia ser alcançado no fim de um projecto de investigação aplicada.

33. No programa original de desenvolvimento, o desenho detalhado e a integração de sistemas parecem ser desenvolvimento experimental. De facto, a integração de sistemas envolve a realização de ensaios e estes fazem parte da fase de desenvolvimento experimental. Se o programa de modernização tem que passar por todas as etapas enumeradas, é provável que implique melhorias substanciais e estes trabalhos deverão ser considerados como desenvolvimento experimen-

Tabela 3. **Desenvolvimento de um carro blindado**

1. PROGRAMA INICIAL DE DESENVOLVIMENTO	
Requisitos operacionais do utilizador	O que se espera do equipamento no terreno
Especificações detalhadas	O que necessita o equipamento para desempenhar a sua função
Estudo do conceito/demonstrações	Desenho inicial para demonstrar que se podem cumprir as especificações
Desenho detalhado	Desenho de subsistemas, identificação dos equipamentos e subcontratantes mais aptos para cumprir as especificações, exame do equipamento existente e modificação, se necessário, desenhando novo equipamento
Integração de sistemas	Montagem de todos os subsistemas e ensaio para garantir de que tudo funciona adequadamente
Testes	Realização de um vasto conjunto de testes e ensaios para demonstrar o cumprimento das especificações
Redesenho/modificação	Incorporação das modificações necessárias identificadas em resultado dos ensaios
Demonstração pelo utilizador	O cliente executa os seus próprios ensaios para se assegurar que o produto cumpre as especificações ao seu agrado
Aceitação do desenho	Acordo sobre as normas de produção e preparação da documentação técnica
Produção	Produção de séries de acordo com as normas de produção
Serviços pós-desenho	Modificações para cumprir as normas de fabrico depois da entrada em serviço. Esta fase implica o desenho das modificações e a produção de equipamentos modificados
2. PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO	
Identificação de requisitos operativos melhorados	O que se espera do equipamento depois da modernização
Especificações das melhorias em detalhe	De que é capaz o equipamento depois das melhorias
Desenho de sistemas	Desenho do sistema melhorado utilizando o equipamento dos veículos existentes e o novo equipamento do programa de desenvolvimento
Integração de sistemas	Montagem de todos os subsistemas e ensaio para garantir de que todo o conjunto funciona adequadamente
Testes	Realização de um vasto conjunto de testes e ensaios para demonstrar o cumprimento das especificações melhoradas
Redesenho/modificação	Incorporação das modificações necessárias identificadas em resultado dos ensaios
Demonstração pelo utilizador	O cliente executa os seus próprios ensaios para se assegurar que o produto cumpre as especificações ao seu agrado
Aceitação do desenho	Acordo sobre as normas de produção e preparação da documentação técnica
Produção de equipamentos modificados/veículos modernizados	Produção/modificação de séries para cumprir as normas de produção
Serviços pós-desenho	Modificação para cumprir as normas melhoradas do material já em serviço. Esta fase requer o desenho das modificações e a produção dos equipamentos necessários à adaptação

Fonte: OCDE

tal. Supondo que o programa de modernização seja dessa natureza, as fases de desenho de sistemas e de integração de sistemas constituiriam igualmente desenvolvimento experimental.

34. As fases de ensaio e de redesenho/modificação originam uma situação de "retroacção". A maioria destas actividades seriam de desenvolvimento experimental, embora outras possam não o ser.

35. As fases de teste pelo utilizador e de aceitação do desenho parecem ser mais pré-produção do que desenvolvimento experimental, e não se consideram ID.

36. A fase de serviços pós-desenho é comparável à de redesenho/modificação. Poderia implicar um certo desenvolvimento experimental, mas não em geral isso não é o caso.

Exemplo D

37. Descrição do projecto:

> Um caça-bombardeiro conhecido como QWERTE passou com sucesso as fases de investigação, demonstração tecnológica, desenho de projecto e desenvolvimento inicial, até chegar aos voos de teste de um equipamento de pré-produção. Agora são necessárias novas aero-estructuras para desenvolver o aparelho e o integrar nos sistemas aéreos ofensivos-defensivos, com objectivo de garantir a sua total capacidade operativa. Esta fase pode requerer mais de uma dezena de aparelhos adicionais.

38. A fase um é o desenvolvimento do sistema aéreo ofensivo-de-fensivo integrado. Esta fase consiste em reunir componentes e sub-sistemas que não tinham sido integrados antes. Isso requer um vasto programa de ensaios em voo de dez aparelhos, que pode ser muito caro e constituir o elemento mais importante das despesas antes de passar à produção. Alguns dos trabalhos adjudicados nesta fase não implicam o elemento de novidade necessário para serem classificados como ID. As despesas nesta fase devem ser desagregadas em:

– Desenvolvimento experimental (ID),
– Desenvolvimento prévio à produção (que não é ID).

39. A distinção entre estas duas categorias requer o julgamento de um perito para avaliar onde termina o elemento de novidade e começa o desenvolvimento de rotina de um sistema integrado. A descrição desta fase do projecto mostra, uma vez mais, como pode ser difícil

distinguir entre desenvolvimento experimental e desenvolvimento prévio à produção. A necessidade de recorrer ao "julgamento de um perito" acentua esta dificuldade.

40. A fase dois cobre os ensaios do sistema aéreo ofensivo-defensivo integrado. Uma vez demonstrado que o sistema funciona na fase um, o projecto de desenvolvimento pode passar à produção de um lote experimental para realizar ensaios operativos. Do êxito de tais ensaios depende a encomenda de uma série de produção à escala industrial. Segundo o *Manual de Frascati*, estes trabalhos não são ID mas sim desenvolvimento prévio à produção. No entanto, corre-se o risco de surgirem dificuldades durante os ensaios e talvez haja necessidade de recorrer a um novo desenvolvimento experimental para os superar. Este Manual denomina esses trabalhos "ID retroactiva", que se deve incluir na ID.

41. A fase três é a plena produção, à escala industrial. Isso não é ID.

Anexo 11

Correspondência entre as categorias de pessoal de ID por ocupação no *Manual de Frascati* e as classes ISCO-88

1. A Tabela 1, que se segue, indica as classes ISCO-88 em que se encontram os investigadores e outras categorias de pessoal de ID. Deve ser lida unicamente num sentido, por exemplo, os investigadores encontram-se entre os profissionais da saúde (grupo menor 222 da ISCO-88), mas nem todos os profissionais da saúde são investigadores. A Tabela também não inclui determinadas categorias de pessoal de ID, por exemplo, os das "Forças Armadas" (grupo principal 0 da ISCO-88) e os estudantes de pós-graduação que não estão registados num posto de trabalho específico.

Tabela 1. **Correspondência entre as categorias de pessoal de ID por ocupação no Manual de Frascati e nas classes ISCO-88**

A Classificação Internacional de Ocupações (ISCO) (OIT, 1990) consta de dez grupos principais no nível mais elevado de agregação, subdivididos em 28 grupos sub-principais (para além de 116 grupos menores e 390 grupos de unidades)

INVESTIGADORES – CLASSES ISCO-88 (grupos sub-principais e grupos menores):		
21	**Profissionais de Ciências Físicas, Matemáticas e Engenharia**	
	211	Físicos, químicos e profissionais relacionados
	212	Matemáticos, estatísticos e profissionais relacionados
	213	Profissionais de informática
	214	Arquitectos, engenheiros e profissionais relacionados
22	**Profissionais de Ciências da Vida e da Saúde**	
	221	Profissionais de ciências da vida
	222	Profissionais de ciências da saúde (excepto enfermeiros)
23	**Profissionais do Ensino**	
	231	Profissionais docentes em Universidades e Instituições de Ensino Superior
24	**Outros profissionais**	
	242	Profissionais das ciências jurídicas
	243	Arquivistas, bibliotecários, documentalistas e profissionais de informação relacionados
	244	Profissionais de ciências sociais e relacionados
Mais	Grupo de unidade 1237 *Gestores de departamentos de investigação e desenvolvimento*	
TÉCNICOS E PESSOAL EQUIVALENTE – CLASSES ISCO-88 (grupos sub-principais e grupos menores):		
31	**Profissionais adjuntos de Ciências Físicas e Engenharia**	
	311	Técnicos em ciências físicas e engenharia
	312	Profissionais adjuntos de informática
	313	Operadores de equipamentos ópticos e electrónicos
	314	Técnicos e controladores navais e aéreos
	315	Inspectores de segurança e qualidade
32	**Profissionais de segurança e qualidade de vida e profissionais de saúde associados**	
	321	Técnicos de ciências da vida e profissionais associados relacionados
	322	Novos profissionais de saúde associados (excepto enfermeiros)
Mais	Grupo de unidade 3434 *Profissionais de Estatística, Matemáticas e outros profissionais associados relacionados*	
OUTRO PESSOAL DE APOIO – CLASSES ISCO-88 (grupos principais)		
4	**Pessoal de secretariado**	
6	**Trabalhadores especialistas em agricultura e pesca**	
8	**Operários de equipamentos e máquinas, e de embalagem**	
Mais	Grupo menor 343	
		Profissionais administrativos associados (excepto o grupo da unidade 3434)[1]
1	**Legisladores, funcionários e gestores n.c.o.p.** [2]	

1. Profissionais de estatística, matemáticas e outros profissionais associados relacionados (incluídos aqui em "técnicos e pessoal equivalente").
2. n.c.o.p. não classificado em outro pessoal

Fonte: OCDE.

ACRÓNIMOS

ACT	Actividades Científicas e Tecnológicas
AEI	Ano Estatístico Internacional (em inglês ISY, International Statistical Year)
AIE	Agência Internacional da Energia
ALENA	Accord de libre-échange nord-américain (em inglês, NAFTA)
BPT	Balança de Pagamentos por Tecnologia
CAD	Desenho Assistido por Computador (Computer-Aided Design)
CAE	Engenharia Assistida por Computador (Computer-Aided Engineering)
CAEM	Conselho para a Assistência Económica Mútua (em inglês, CMEA)
CCE	Comissão da Comunidade Europeia
CE	Comunidade Europeia
CERN	Centro Europeu para a Investigação Nuclear (Centre Européen pour la Recherche Nucléaire)
CIM	Produção Integral por Computador (Computer-Integrated Manufacturing)
CIS	Inquérito Comunitário sobre Inovação, da UE
CMEA	Conselho para a Assistência Económica Mútua (Council for Mutual EconomicAssistance)
COFOG	Classificação das Funções da Administração Pública (Classification of the Functions of Government)
CSH	Ciências Sociais e Humanidades
CSTP	Comissão de Política Científica e Tecnológica (Committee for Scientific and Technological Policy)
C&T	Ciência e Tecnologia
CYTED	Programa Iberoamericano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento
DoD	Departamento de Defesa, dos Estados Unidos
ECE	Comissão Económica para Europa, das Nações Unidas (United Nations Economic Commission for Europe)

ETI Equivalente de tempo integral
EO Electro-Óptico
FBCF Formação Bruta de Capital Fixo
FGU Fundos Gerais das Universidades
FMS Sistemas de Produção Flexível (Flexible Manufacturing Systems)
FOS Áreas da Ciência (Fields of Science)
GBAORD Créditos Orçamentais Públicos de ID (Government Budget Appropriations or Outlays for R&D)
GERD Despesa Interna Bruta em ID (Gross Domestic Expenditure on R&D)
GNERD Despesa Nacional Bruta em ID (Gross National Expenditure on R&D)
HRST Recursos Humanos em Ciência e Tecnologia (Human Resources in Science and Technology)
ID Investigação e Desenvolvimento
IDCT Informação e Documentação Científica e Técnica
ID+D Investigação, Desenvolvimento e Demonstração
IDE+A Investigação, Desenvolvimento, Ensaio e Avaliação
IEP Instituto Europeu de Patentes
IPC Índice de Preços no Consumidor
IPSFL Instituições Privadas sem Fins Lucrativos
ISCED Classificação Internacional do Ensino (International Standard Classification of Education)
ISCO Classificação Internacional de Ocupações (International Standard Classificafion of Occupations)
ISIC Classificação Industrial Internacional (International Standard Industrial Classification)
IVA Imposto sobre o Valor Acrescentado
NABS Terminologia para a Análise e Comparação de Programas e Orçamentos Científicos (Nomenclature pour l´Analyse et a comparaison des Budgets et Programmes Scientifiques)
NACE Classificação Industrial Geral de Actividades Económicas na União Europeia
NAFTA North America Free Trade Agreement (em francês ALENA Accord de libre-échange nord-américain)
NESTI Peritos Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia (National Experts on Science and Technology Indicators)
NSE Ciências Naturais e Engenharia (Natural Sciences and Engineering)
NSF Fundação Nacional para a Ciência, dos Estados Unidos (National Science Foundation)
NU Nações Unidas
NUTS Terminologia de Unidades Territoriais para Estatísticas

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económicos
OEA Organização de Estados Americanos
OECE Organização Europeia de Cooperação Económica
OIT Organização Internacional do Trabalho (em francês, BIT; em inglês, ILO)
OMPI Organização Mundial da Propriedade Intelectual
ONU Organização das Nações Unidas (em inglês, UN)
OPE Organismos Públicos estabelecidos no Estrangeiro
OPI Organismos Públicos de Investigação
OSE Objectivos Socioeconómicos
PIB Produto Interno Bruto
PIC Projecto Internacional de Comparação
PPC Paridade do Poder de Compra
PME Pequena e Média Empresa
RICYT Rede Ibero-americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia.
SCI Índice de Citações Científicas (Science Citation Index)
SCN Sistema de Contabilidade Nacional (em inglês, SNA)
SCT Serviços Científicos e Tecnológicos
SITC Classificação Internacional do Comércio (Standard International Trade Classification)
SSH Ciências Sociais e Humanidades (Social Sciences and Humanities)
STET Ensino e Formação Científica e Técnica (Scientific and Technical Education and Training)
STID Informação e Documentação Científica e Técnica (Scientific and Technological Information and Documentation)
TEP Programa de Tecnologia – Economia (Technology – Economy Programme)
TIC Tecnologias da Informação e das Comunicações (em inglês, ICT)
UE União Europeia
UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USPTO Instituto de Patentes e Marcas, dos Estados Unidos.
VLSI Circuito Integrados de Larga Escala (Very Large Scale Integrated Circuits)

BIBLIOGRAFIA

Cabinet Office (1991),
R&D "91. Annual Review of Government Funded Research and Development, HMSO Publications Centre, Londres.

Carson, C.S. e B.T. Grimm (1991),
"Satellite Accounts in a Modernized and Extended System of Economic Accounts", *Business Economics*, Janeiro.

Commission of the European Communities (CEC),
International Monetare Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, Nações Unidas e Banco Mundial (1994), *System of National Accounts*, 1993.

Eurostat (1986),
"Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets (NABS): versión1983", Luxemburgo.

Eurostat (1990),
"Council Regulation (EEC) No. 3037/90 de 9 October 1990 em: Statistical Classification of Economic Activities in the European Community", *Official Journal of the European Communities*, No. L 293/1, 24 Octubre.

Eurostat (anual),
Research and Development:Annual Statistics, Luxemburgo.

Eurostat (1994),
"Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets", Luxemburgo.

Freeman, C. e A.Young (1965),
The Research and Development Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union: An Experimental International Comparison of Research Expenditures and Manpower in 1962, OCDE, Paris.

Freeman, C., ed. (1987),
Output Measurement in Science and Technology: Essays in Honor of Yvan Fabian, Elsevier Science Publishers B.V.,Amsterdam.

Glennan,T.K., Jr.,W.F.Hederman, Jr., L.L. Johnson and R.A. Rettig (1978),
The Role of Demonstration in Federal R&D Policy,The Rand Corporation.

Hatzichronoglou,T. (1997),
"Revision of the High-technology Sector and Product Classification", OCDE, STI Working Paper 1997/2), Paris.

Hill, P. (1988),
"Recent Developments in Index Number Theory and Practice", *OECD Economic Studies,* No. 10 (Primavera).

Nações Unidas (1968),
A System of National Accounts, Studies in Methods Séries F, No. 2, Rev. 3, Nova York.

Nações Unidas (1982),
Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications, Statistical Papers, Séries M, No. 74, Nova York.

Nações Unidas (1986),
Standard International Trade Classification Revision 3, Statistical Papers Séries M, No. 34, Rev. 3, Nova Iorque.

Nações Unidas (1990),
International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Statistical Papers Séries M, No. 4, Rev. 3, Nova Iorque.

Nordforsk (1976),
Statslige udgifter til forskning og udviklingsarbejde i de nordiske lande 1975. *En budge tanalyse*, Estocolmo.

Nordforsk (1983),
Retningslinier for analyse af statslige bevillinger til forskning og udviklingsarbejde, Estocolmo.

Nordforsk (1986),
R&D Statistics in the Higher Education Sector:Work on Improved Guidelines, Oslo.

OCDE (1963),
"Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development: The Measurement of Scientific and Technical Activities", Directorate for Scientific Affairs,DAS/PD/62.47, Paris.

OCDE (1968),
Statistical Tables and Notes ("International Statistical Year for Research and Development:A Study of Resources Devoted to R&D in OECD Member countries in 1963/64"),Vol. 2, Paris.

OCDE (1970),
"Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development:The Measurement of Scientific and Technical Activities", DAS/SPR/70.40, Directorate for Scientific Affairs, Paris.

OCDE (1976),
Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: "Frascati Manual",The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.

OCDE (1979),
Trends in Industrial R&D in Selected OECD Member Countries 1967-1975, Paris.

OCDE (1981),
Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: "Frascati Manual 1980",The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.

OCDE (1984),
OECD Science and Technology Indicators: No. 1 – Resources Devoted to R&D, Paris.

OCDE (1986),
OECD Science and Technology Indicators: No. 2 – R&D, Invention and Competitiveness, Paris.

OCDE (1989a),
OECD Science and Technology Indicators, No. 3 – R&D, Production and Diffusion of Technology, Paris.

OCDE (1989b),
R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector: "Frascati Manual" Supplement,The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris.

OCDE (1990),
"Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data: TBP Manual 1990",The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris.

OCDE (1992),
OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual, Paris.

OCDE (1994a),
Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, "Frascati Manual 1993",The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris.

OCDE (1994b),
"Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual 1994:The Measurement of Scientific and Technological Activities", OCDE/GD(94) 114, 1994, Paris.

OCDE/Eurostat (1995),
The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology – Canberra Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities, Paris.

OCDE/Eurostat (1997a),
Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual,The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.

OCDE (1997b),
Manual for Better Training Statistics – Conceptual,Measurement and Survey Issues, Paris.

OCDE (1999),
Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97 Implementation in OECD Countries, Paris.

OCDE (2001),
Measuring Expenditure on Health-related R&D, Paris

OCDE (2002),
"Measuring the Information Economy", Paris.

OCDE (Bianual),
Main Science and Technology Indicators, Paris.

OCDE (Bienal),
Basic Science and Technology Statistics, Paris.

OCDE (Bienal),
OECD Science,Technology Scoreboard, Paris.

OCDE (Bienal),
OECD Science,Technology and Industre Outlook, Paris.

OCDE (anual),
OECD Information Technology Outlook, Paris.

Okubo,Y. (1997),
"Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems,Methods and Examples", OCDE, STI Working Paper 1997/1, Paris

Organização Internacional do Trabalho (1968),
International Standard Classification of Occupations (ISCO), Ginebra.

Organização Internacional do Trabalho (1990),
International Standard Classification of Occupations: ISCO-88, Ginebra.

RICYT/OEA/CYTED (2001),
"Normalização de Indicadores de Inovação Tecnológica na América Latina e Caraíbas: Manual de Bogotá", disponível em: *www.ricyt.edu.ar*

UNESCO (1976),
"International Standard Classification of Education (ISCED)", COM/ST/ISCED, Paris.

UNESCO (1978),
"Recommendation Concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology", Paris, Novembro.

UNESCO (1984a),
Guide to the Collection of Statistics on Science and Technology, Rev. 1, ST 84/WS/19, Dezembro.

UNESCO (1984b),
Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities, ST.84/WS/12, Paris.

UNESCO (1984c),
"Guide to Statistics on Scientific and Technological Information and Documentation (STID) (Provisional)", ST.84/WS/18, Paris.

UNESCO (1997),
ISCED (International Standard Classification of Education), Paris

UNESCO (Anual até 1999),
UNESCO Statistical Yearbook, Paris.

ÍNDICE POR NÚMERO DO PARÁGRAFO

Manual de Frascati

Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental

Medição das actividades científicas e tecnológicas

Nesta época de rápidas mudanças tecnológicas, a investigação e o desenvolvimento (ID) constituem um elemento importante para o crescimento económico. O acompanhamento dos esforços de ID realizados pela indústria, pela Administração e pelas universidades é a chave para efectuar análises e levar a cabo políticas bem sucedidas.

O *Manual de Frascati* tornou-se o guia metodológico internacionalmente reconhecido para compilar e utilizar estatísticas de ID, e é uma ferramenta indispensável nos gabinetes de estatística de todo o mundo. Inclui definições de conceitos fundamentais, directivas sobre a recolha de dados e as classificações que devem ser utilizadas na compilação dos dados estatísticos.

Esta sexta edição actualizada inclui directivas melhoradas que reflectem as mudanças nas economias da OCDE, incluindo a medição da ID no sector dos serviços, globalização da ID e recursos humanos em ID.

O Manual será publicado também em formato electrónico, o que permitirá fazer actualizações em tempo real.

A versão original deste livro foi publicada sob o título **Frascati Manual 2002: Proposed Sandard Practice for Surveys on Research and Experimental Development**, ISBN 9789264199033, ©2002 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris
Esta tradução é publicada com o acordo da OCDE. Não é uma tradução oficial da OCDE.

www.oecd.org/publishing/translations – Versões traduzidas de publicações da OCDE
www.oecdbookshop.org – livraria da OCDE on-line
www.sourceoecd.org – biblioteca electrónica da OCDE
www.oecd.org/oecddirect – serviços de alerta de títulos da OCDE